

POPULÆR

elektronik og viden

Radio & TV

NR. 6

Juni 1969
(1. årg.)

Pris kr. 3,00
(incl. moms)

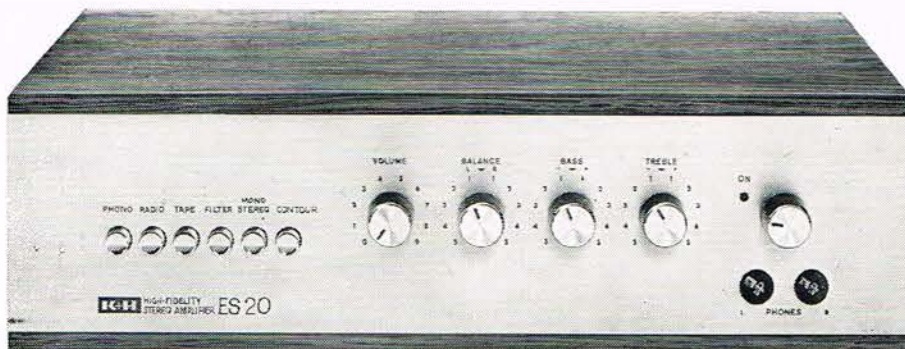


i sommerlandet

Denne eksklusive forstærkerkonstruktion er blandt andet udstyret med det af »Klein & Hummel« udviklede sikkerhedskredsløb, som gør højttalerudgangene kortslutningssikre. Som udgangstransistorer benyttes RCA-typerne 2N 3055 i en konservativ kobling - for største driftssikkerhed.

ES 20

TEKNISKE DATA:
Udgangseffekt (v. 4 Ω belastning): 2×45 W IHFM-effekt, 2×30 W sinus-effekt, ved samtidigt udstyrede kanaler. Forvrængning: 0,3 % total harm. forvrængn. (1 kHz) ved fuld udstyring, < 1 % intermod. forvrængn. ved fuld udstyring. - Effekt-båndbredde: 20-20.000 Hz (1 %). - Frekvensomfang: 20-20.000 Hz ± 0,5 dB resp. 10-40.000 Hz ÷ 2 dB. Indgangsfølsomheder: Magnet pick-up, 2,4 mV (47 kΩ), krystal pick-up 200 mV, radio 250 mV (100 kΩ), bånd 250 mV (100 kΩ). - Monitor: Trykknop for båndgengivelse muliggør medhør »før/efter bånd« ved brug af dertil indrettede båndoptagere. - Pick-up modforvrængning: CCIR/RIAA (3180/318/75 μsek.). - Tone-



kontrol: Basregulering ± 14 dB (30 Hz), diskantregulering ± 16 dB (20 kHz). Mellemtonelejet påvirkes ikke af ovennævnte reguleringsmuligheder. - Diskantfilter: 6 kHz overgangsfrekvens, afsvækning 10 dB pr. oktav. - Contour: Omstilling mellem frekvenslineær og fysiologisk volumenkontrol. Bas og diskant fremhæves ekstra ved lavere gengivestyrke (iflg. Fletcher-Munson kurverne). - Brum og støj (v. ubelastede indgange): Indgange for magnet pick-up ÷ 60 dB. Alle øvrige indgange ÷ 85 dB. Krydstalødæmpning: Ca. 50 dB mellem kanalerne indbyrdes (1 kHz). - Dæmpningsfaktor (på højttalerudgangene): Ca. 40 dB, svarende til en indre modstand på ca. 0,04 Ω. - Udgangs-

bøsninger: DIN-bøsning for stereohøjttalere 2×4 - 16 Ω. DIN-bøsning for båndoptager. DIN-bøsning for alle stereo-telefoner placeret på forstærkerfronten - afbryder automatisk de tilsluttede højttalere. Teknisk bestyknings: 20 siliciumtransistorer, 6 dioder, 1 silicium lysnetensretter, indikatorlampe 7 volt. - Lysnettilslutning: 220 V vekselstrøm, forbrug ved fuld udgangseffekt ca. 90 W. - Dimensioner: Bredde 410 mm, højde 120 mm, dybde 280 mm. - Leveres i træsorterne palisander, teak eller lys eg. Forpladen er af specielt overfladebehandlet aluminium med indgraveret og dermed holdbar påskrift.

Vejl. pris kr. 1.745,00



Vort samarbejde med KLEIN & HUMMEL (SABA Telewatt), Europas ældste og første fabrik for High Fidelity forstærkere, har været grundlaget for den helt usædvanlige salgssucces ES 20.



KLARHED OG TRYGHED

for forbrugeren er baggrunden for den række kvalitetskrav, der er sammenfattet i DIN-norm 45 500, og som af det tyske og danske Hi-Fi Institut forlanger opfyldt for at en vare må sælges under dette mærke. Både ES 20 og Super Linton opfylder disse betingelser.



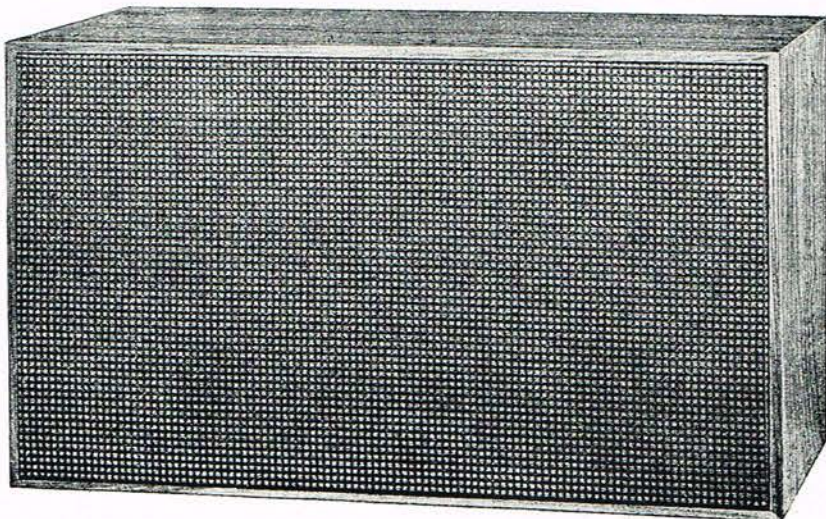
HSB 30/8

HI-FI

Kompakthøjttaler i absolut særklasse

Intensivt udviklingsarbejde danner grundlaget for denne Hi-Fi-kompakthøjttaler, der trods sine beskedne dimensioner opfylder ethvert kvalitetskrav og præsterer den mest naturtro gengivelse selv ved de laveste frekvenser.

Dens ualmindelig høje virkningsgrad - driftseffekt under 2 watt - sætter denne Hi-Fi-højttaler i særklasse og gør den velegnet til mindre Hi-Fi anlæg. Kabinet i dansk design.



TEKNISKE DATA: (iflg. DIN Hi-Fi-norm 45500)
Kontinuerlig belastning, sinus: 30 watt.
Spidsbelastning: 50 watt.
Frekvensområde: 35-20.000 Hz.
Impedans: 8 ohm. Tilslutn. impedans: 4-8 ohm.
System-bestykning: 3 stk. bas-systemer 130 mm med gummiophængt membran, stor sving-spole og ekstra kraftig magnet ca. 11.000 gauss. Bashøjttalernes samlede membran-areal svarer til det samme som for en 10" bashøjttaler.

1 stk. special mellemtone/diskant system 130 × 180 mm med special magnet på 12.500 gauss. Defleltret skiller ved ca. 1.500 Hz. Driftseffekt: ca. 1,4 watt.
Dimensioner: Bredde 550 - Højde 260 - Dybde 223 mm.
Kabinet volumen ca. 24 ltr.
Palisander: vejl. brutto-pris kr. 695,-
Lys eg vejl. brutto-pris kr. 685,-
Teak vejl. brutto-pris kr. 670,-

Generalrepræsentation: ELTON v. ing. A. Hinrichsen . Dr. Olgas Vej 20-22 . 2000 Kbhvn. F . Tlf. (01) *10 15 01 . Telex 9489



Medlem af Dansk High-Fidelity Institut



Medlem af dhi - Deutsches High-Fidelity Institut

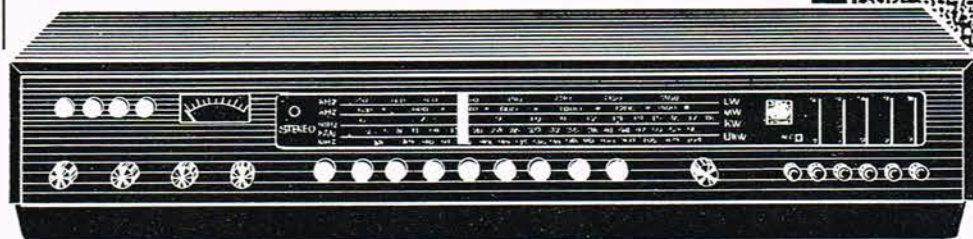
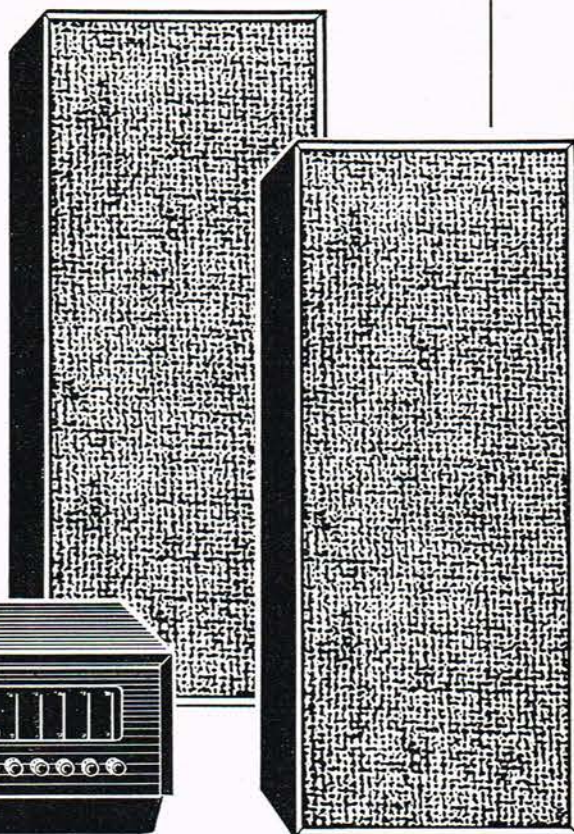
GENERAL  ELECTRIC *)

HI-FI 2500 STEREO

*) sig GE - som resten af verden!

Dette stereoanlæg tilfredsstillter kravene til et perfekt musikanlæg og består af en radiomodtager med stereo-dekoder sammenbygget med en 2x35 W (musikeffekt) stereoforstærker.

Det anbefales at benytte 2 stk. trykkammer-højtalere type LB 25 F i forbindelse med anlægget, hvis tekniske specifikationer overgår normerne i DIN 45500.



TEKNISKE DATA:

Radiodel:
Bølgeområder Stereo
Antal kredse Klirfaktor ved forholdsdektordudgang ved 75 kHz frekvenssving og ved 1.000 Hz AFC-fangområde LF-frekvensområde Pilottonedæmpning

FM, KB, MB og LB indbygget dekoder med indikatorlampe
FM 13, AM 8

mindre end 0,5% ± 200 kHz
40-15.000 Hz ± 2 dB større end 35 dB ved 19 kHz større end 40 dB ved 38 kHz

Forstærkerdel:
Musikeffekt
Sinuseffekt
Frekvensområde
Effektbåndbredde ved 1% klirfaktor

2x35 W ved 4 ohm
2x24 W ved 4 ohm
20-20.000 Hz ± 1,5 dB
15-25.000 Hz

Klirfaktor ved normeret belastning i området 40-15.000 Hz Krydstaledæmpning mellem kanalerne
Krydstaledæmpning mellem indgangene Indgangsfølsomheder og impedanser
Maks. indgangsspændinger
Reguleringsområder: Balanceregulator Støjfilter Rumfilter

mindre end 0,5%
mere end 55 dB ved 1.000 Hz mere end 40 dB i området 250-10.000 Hz mere end 55 dB ved 1.000 Hz
båndoptager 200 mV over 500 kohm magn. pick-up 2 mV over 50 kohm krystal pick-up 220 mV over 500 kohm båndoptager 2 V magn. pick-up 40 mV krystal pick-up 2 V
10 dB
-10 dB ved 10 kHz
-14 dB ved 40 Hz

Intime-knap Lysnetsspænding:
Effektforbrug
Højtalerimpedans Bestykning
Dimensioner
Kabinet
Højtaler LB 25 F:
Rumfang
Højtalere
Belastning
Frekvensområde
Klirfaktor over 250 Hz
Dimensioner
Kabinet

-15 dB ved 1.000 Hz
110 ... 250 V vekselstrøm, 50 Hz maks. 90 W, uden udstyring 15 W
4 ohm
40 transistorer, 26 dioder, 3 netensrettere
bredde 54 cm, højde 10,7 cm, dybde 25,6 cm palisander

20 liter
1 bashøjtaler, 2 diskant- og mellemtonehøjtalere maks. 30 W
38-22.000 Hz mindre end 1% ved normeret udgangseffekt
bredde 54 cm, højde 24,5 cm, dybde 15 cm palisander

TAL LYD MED

K T

RADIO

KNUD THOMSEN
Vesterbrogade 179, V. 311440

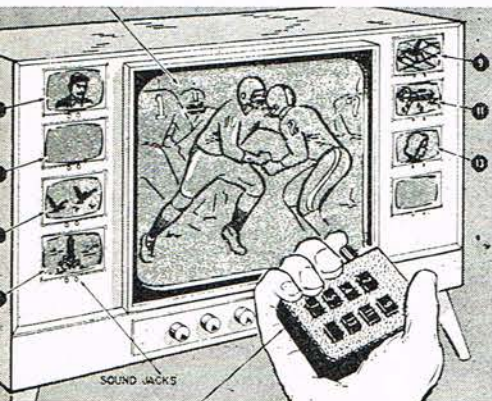
Firmaet med mere end 13 års erfaring i hi-fi-branchen. Medlem af Dansk HI-FI institut.

»COVER STORY«

Billedet på bladets forside har sin egen historie, som vi synes De skal kende. En science fiction-historie, en fremtidsvision, som var tænkt realiseret om 15—20 år, blev virkelighed på mindre end 3!

... Der var engang (han staver vist forresten rundt endnu) en amerikaner ved navn Hugo Gernsbach. Nåh, ham, siger straks nogle tusinde læsere, som kender og læser det store månedsblad »Radio-Electronics«. Det blev startet for snart 50 år siden af nævnte Gernsbach, som forstod at skrive elektronik, så det tindrer af stjernesud. RE er stadig et af verdens bedst skrevne, mest underholdende populær-tekniske blade, forbillede også for den bedste del af europæisk radiopresse.

Gubben Gernsbach sender hvert nytår vennerne verden over en speciel



utraditionel hilsen. Ikke et af de sædvanlige fjottedde nytårskort, men et lille hæfte med fremtidsvisioner som nu Gernsbach og hans brave mænd forestiller sig den tekniske udvikling i de kommende 15—20 år. Til nytår 66-67 præsenterede Gernsbach hosstående farve-TV, indrettet for samtidig modtagelse af otte kanaler, og så praktisk at man — vips — kan flytte eet program ind på hovedskærmen og et andet ud på ventelisten, de mange miniskærme grupperet om billedrøret. Er man ikke tilfreds med udvalget, vil alle de små billeder vende sig omkring...

Helt så avancerede som Gernsbachs spåmænd er de realistisk indstillede tyskere hos »Nordmende« — her i riget repræsenteret af ELTRA — ikke, idet antallet af sammenbragte modtagere i den europæiske version er reduceret til overensstemmelse med det maksimale programvalg. Hverken på fabriken eller hos Eltra tror man på nogen stejl salgskurve for et sådant statussymbol. Men sjovt er apparatet — ikke?

Det kan De læse... i dette nummer

Stereo Decoder	side 7	HF-lys i modeltog	24
Light Fantastic	9	Jeg — en båndamatør	26
Arena 9000 højttalere	10	Vi bygger S-meter	29
Flip Flop-brevkasse	12	Nemme defleltre	32
Hi-Fi forstærker	16	Lysfølsom fototimer	34
Elektroniske nyheder	23	Walkieklub i Aarhus	38

DERIMOD KAN DE IKKE LÆSE... om KONSTRUKTIONSKONKURRENCEN, idet bladets redaktion måtte slutte usædvanlig tidlig på grund af månedens helligdage. Resultatet kommer i JULI-nummeret. Det ELEKTRONISKE ORGEL må desværre også udskydes... aktuelt stof har presset på til dette nummer, og trykkeriet kunne simpelthen ikke nå at fremstille et større blad med flere sider —!

EL-POST

Radioløse dele pr. postordre

Rimelige priser, varerne dagen efter

NYT KATALOG er hos bogtrykkeren — sendes om nogle dage mod 2 kr. i frimærker. Det forrige katalog er udsolgt.

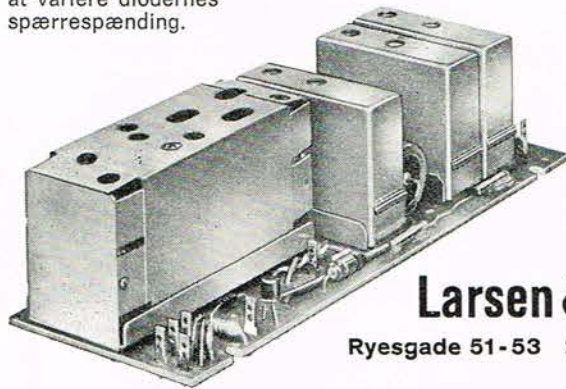
EL-POST, postbox nr. 1, Greve Strand

Larsholt

FET

FIELD-EFFECT-TUNERSET

Dette avancerede FM Tunersæt, der omfatter en 4-kreds diode-afstemt tuner-front-end indeholdende F.E.T. transistorer i RF-kredsene og silicium transistor i oscillator-kreds — samt MF-forstærker med begrænser og detektor — udgør den komplette modulkæde mellem antenne og stereo-decoder eller LF-forstærker. Som følge af den perfekte indre afskærmning er både selektiviteten og afvisningen af uønskede frekvenser overordentlig god, og det moderne tuningssystem, der anvender kapacitetsdioder i stedet for variabel kondensator, muliggør programvalg ved hjælp af vælger (trykknapper eller omstiller) til forjusterede trimmepotentiometre. Også fjernstyring eller automatisk afsøgning af frekvensområdet er mulig, idet tuningen finder sted ved at variere diodernes spærrespænding.



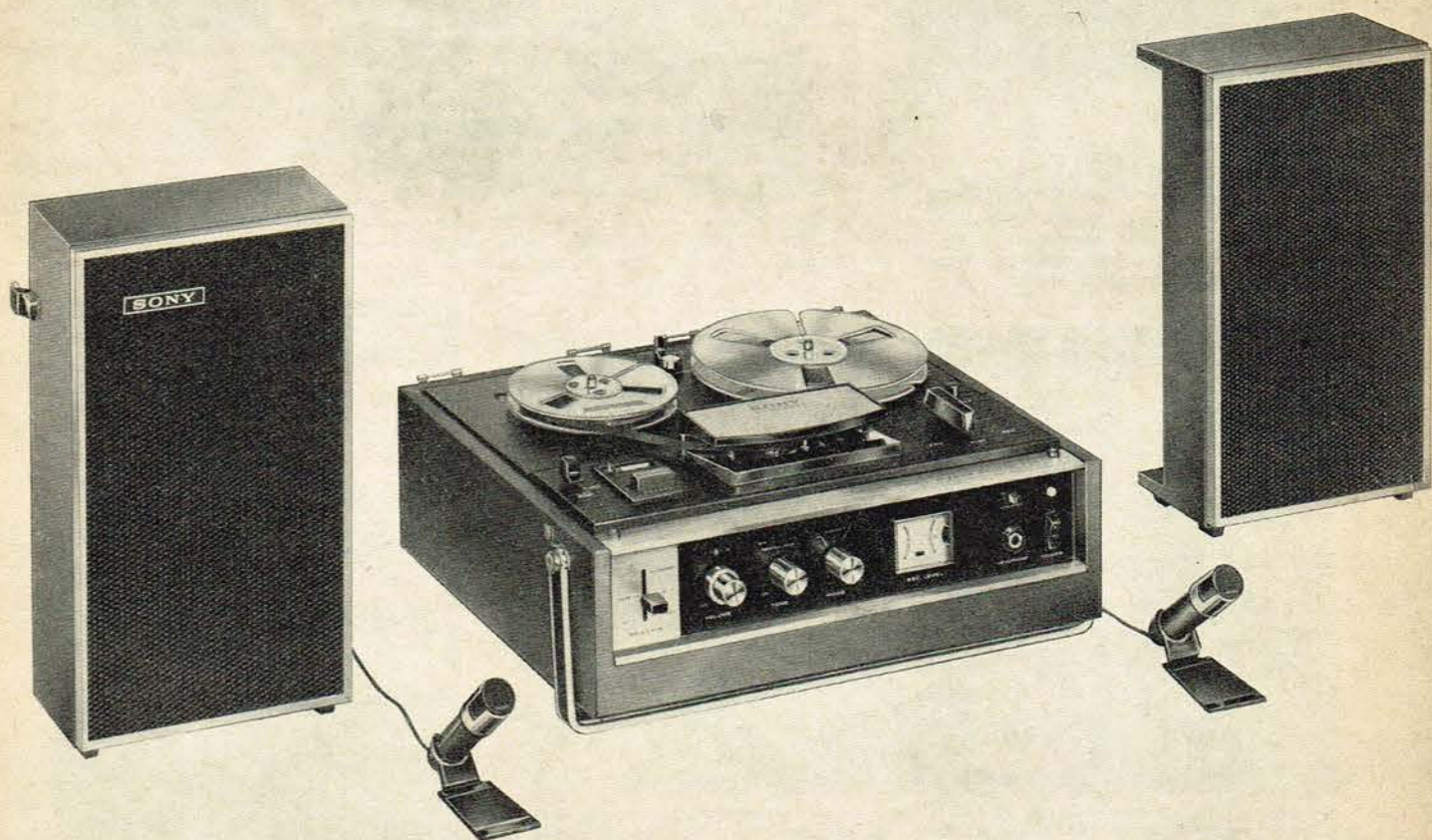
Brochure
med tekniske data
tilsendes gerne

Larsen & Høedholt

Ryesgade 51-53 2100 København Ø

ELTRA

SONY®



TC 230 - årets 2. SONY stereonyhed

- Stationær, transportabel semi-professionel Hi-Fi stereo-båndoptager
- Ny programvælger for hurtig omskiftning ved indspilning mellem radio, grammofon, mikrofoner og anden båndoptager
- 4 spor, 3 hastigheder, 18 cm spoler, udgangseffekt 2×4 W
- Medhør fra monitorudgang ved indspilning
- Automatisk båndstop
- DIN-normeret tilslutning

Katalogpris inkl. moms kr. 1.985,— inkl. demonstrationsbånd, tom 18 cm spole, 2 mikrofoner og 2 højttalere.

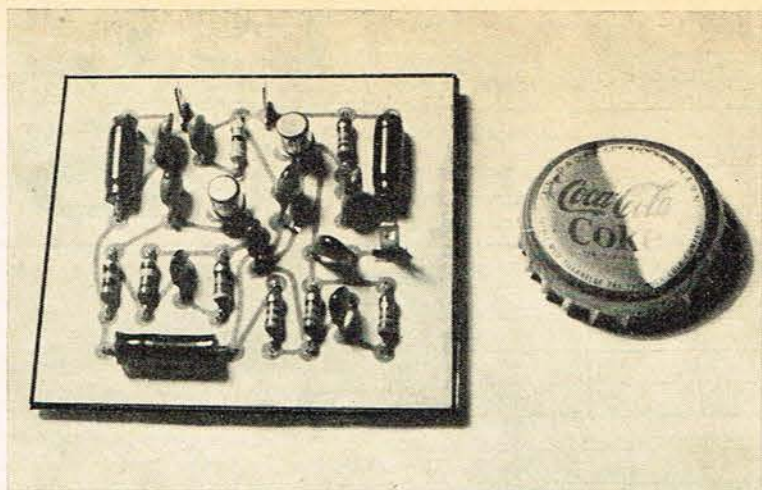
Aktieselskabet

ELTRA

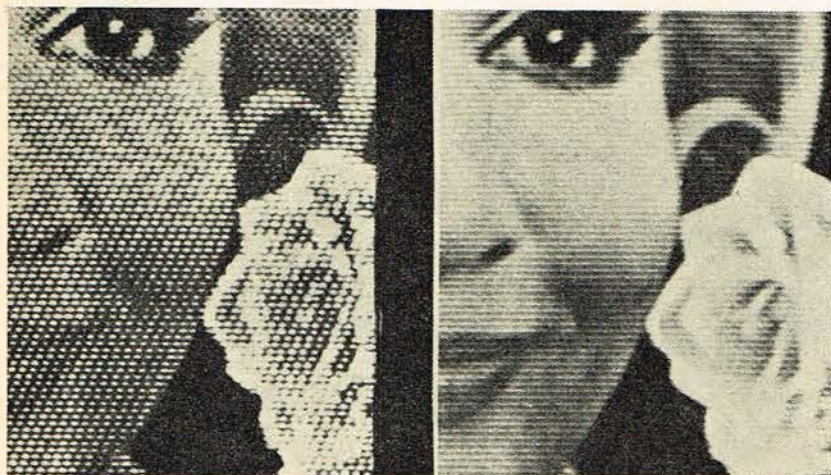
Fabrikation af radio, fjernsyn og båndoptagere.
Mælkevej . 2000 København F . Tlf. (01) 34 31 19 . Telex 6746
Generalrepræsentanter for NORDMENDE og SONY



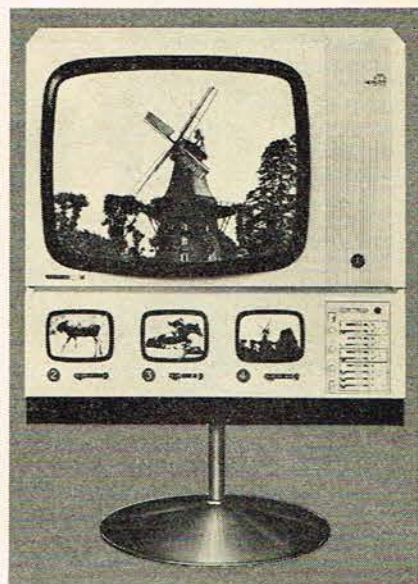
HEROVER et TV fra forrige måneds Hannovermesse. I mangel af reelle nyheder, måske for at spare kontant nyt til efterårets radio-TV udstilling, lancerede man et hjørne-TV som verdenssensation.



HEROVER en af næste nummers konstruktioner, som vil hjælpe skandinaviske TV-seere til bedre TV-kontakt med hinanden — den støvsuger luften for fjerne TV-signaler, også på de ultrahøje frekvenser, hvor program 2 sendes.



Der sendes mere og mere i farver, og hvis TV-skærmen ser ud som vist til venstre, hvor farveinformationerne danner et lovlig påtrængende mønster. Helt undgås kan det næppe, men forstyrrelserne kan tit formindskes ved at dreje lidt på kanalvælgerens finindstillingsknap.



HEROVER: 4 TV i samme kabinet, fot. på Hannovermessen. Se i øvrigt forsiden — samt »Cover Story« på side 4.

HERUNDER: Et foto fra sidste måneds store Hobby- og Fritidsmesse i Oslo. På »Hobbycentret« stand studerede man ivrigt POPULÆR ELEKTRONIK.



TIL VENSTRE: Den tyske »Imperial«, som vi tester i næste nummer, fandt vi på en hyld hos KT-Radio, København.



POPULÆR ELEKTRONIK OG VIDEN udgives af forlaget Populær Elektronik, DK 2630, Taastrup, Danmark. — Abonnementspris for 12 numre, incl. porto, kr. 34,00 (kr. 2,85 pr. nummer). Udkommer 12 gange pr. år. Pris i losalg kr. 3,00 incl. moms.

REDAKTIONER:

Central-redaktion: Populær Elektronik, Jessensvej 11 A, 2630 Taastrup, Danmark. Tlf. (01) 99 25 31 og 99 50 38. Telefonisk træffetid hverdage, undtagen lørdage, kl. 9 til 14. Redaktør: V. H. Lind. Ansvarshavende redaktør: H. Garde. Redaktionssekretær: Inge-nør Th. Bergqvist.

Jyllands-redaktion: S. Lai Andersen, Strandparken 23, 8000 Århus C.

Fyns-redaktion: Palle B. Hansen, Elsebethsvej 22, 5270 Næsby, Fyn.

Norges-redaktion: Ove Breivik, Lakke-gaten 64, Oslo 6, Norge.

Sveriges-redaktion: Konrad Larsson, Box 315, 65105, Karlstad, Sverige.

EKSPEDITION og BOGHOLDERI

Populær Elektronik, Jessensvej 11 A, 2630 Taastrup. Tlf. (01) 99 25 31 og 99 50 38. Postgiro 15 53 69. — Abonnementsbestillinger, evt. reklamationer over levering samt bestilling af ældre numre.

ANNONCEAFDELING:

Populær Elektronik's annonceafdeling, Jessensvej 11 A, 2630 Taastrup, Danmark. Omstilling til konsulenterne fra tlf. (01) 99 25 31 og 99 50 38. — Prisliste fremsendes på begæring. Tekstomtale kan ikke købes i forbindelse med annoncering.

DISTRIBUTION:

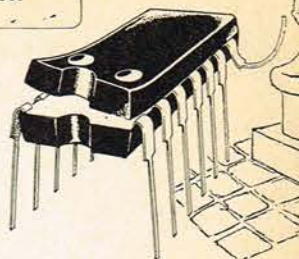
Populær Elektronik sælges af kiosker og bladhandlere samt særforhandlere i elektronikbranchen. Distribution: Bladkompagniet A/S og Bladhandlerforbundet A/S. — I Norge: A/S Narvesens Litteraturtjeneste, Oslo. Tryk: Dagbladets Bogtrykkeri, Køge.

COPYRIGHT BESTEMMELSER:

Til beskyttelse af medarbejdernes rettigheder skal opmærksomheden henledes på, at erhvervsmæssig udnyttelse af bladets konstruktioner og diagrammer er forbudt. Al kopiering og eftertryk af bladets stof er forbudt, medmindre særlig aftale med redaktionen foreligger i hvert enkelt tilfælde. Særtryk af enkelte artikler kan bestilles hos ekspeditionen. — Copyright by POPULÆR ELEKTRONIK, Denmark. All rights reserved.

NU kan De høre STEREO-RADIO

Jeg kan skam også spille stereo!



Snart er hele Danmark stereodækket. For et par måneder siden kom Aarhusområdet ind i billedet, og stort set er man lige så begejstret for de helt nye lyttemuligheder i det østjyske som i de store dele af Sjælland, hvor man med anvendelse af forbedrede antenner kan modtage stereomusikken fra Københavns lokalsender.

Et par af vore århusianske venner har bedt os spørge i Rosenørns Alle, hvorfor man kun sender stereo i alt for korte timer og med flid plettrenser senderne for stereoinformationer resten af døgnet. Samtidig anker man over, at stereoudsendelserne alt overvejende omfatter musik af kategorien opus 4711, 3. sal til højre. Medens vi venter på svar, vil vi koncentrere os om at bygge det — udover antennen — helt nødvendige, særlige stereoudstyr, *Decoderen*.

Man kan nemlig udmærket bygge den selv! Hermed ikke påstået, at det er ødselt at købe en fabriksfremstillet, så meget mere som både dansk produktion og import fra vort sydlige naboland tilbyder decodere til fornuftige priser. Men alligevel — for mange er det slet ikke et økonomisk spørgsmål, men drejer sig om den tilfredsstillelse selv at have samlet størstedelen af sit udstyr.

Det er forresten også først i den allersidste tid, blevet muligt at købe de rigtige komponenter — for små penge, endda — som indgår i en decoder. Decoderen er bygget op omkring et nyt »Motorola«-kredsløb af typen MC 130 4 P. Den har været kendt tidligere med et næsten tilsvarende navn, idet dog det første bogstav »M« var et »X«, hvorved er tilkendegivet, at det drejer sig om en *eksperimenttype*. Se derfor efter, når De køber den integrerede kredsløb, at De får den nyeste, perfektionerede type, hvis betegnelse altså indledes med et stort M.

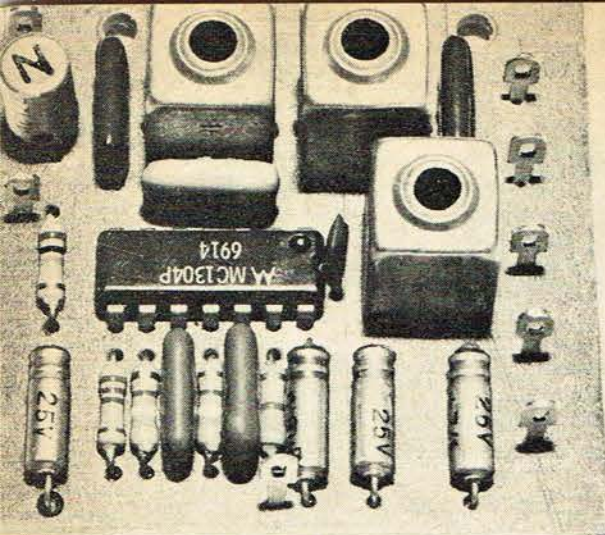
Men det er ikke gjort med *det integrerede*, for rundt om dette skal grupperes filtre og frem for alt spoler. En af vore gamle, hjemlige spolefabrikker, *Prahn*, har netop optaget produktionen af disse spoler, som passer til kredsløbet. Og på basis af disse komponenter er vor decoder opbygget, således at det nu er muligt at købe et komplet byggesæt til en pris af ca. 90 kr., men naturligvis kan man også anvende de kondensatorer, modstande osv., man i forvejen har liggende, hvorved de-

coderen bliver endnu billigere — og vel at mærke ikke en eksperimentopstilling, men en perfekt arbejden-de konstruktion.

Enhver, som har arbejdet konstruktivt med elektronik véd, at selve placeringen på printet er af overordentlig vigtighed. Det er på ingen måde ligegyldigt, hvorledes kredsløbet og spolerne placeres i forhold til hinanden. Det er særlig betydningsfuldt, at de indbyrdes forbindelser mellem samtlige komponenter er lagt med stor omtanke, så ustabilitet med forfinget ydeevne til følge kan undgås. Vor decoder er resultatet af et udviklingsarbejde foretaget af ingeniør Th. Bergqvist, med samtidig konsultation af Motorola og Prahn i Helsingør. Derfor er resultatet blevet så godt som tilfældet er.

Under udviklingsarbejdet, beretter ingeniør Bergqvist, opdagede jeg, hvor små detaljer, man bør tage hensyn til i en sådan opstilling: Af nemhedsgrunde havde jeg stillet de 4 små kondensatorer *lodret* — de fyldte mindre på printet og var lettere at montere. Men jeg fik hurtigt konstateret, at man ikke må hoppe over det første og laveste gærde, af 4 prototyper arbejdede kun de 2 perfekt og stabilt, resten fungerede utilfredsstillende. De kan tro, jeg hurtigt fik ændret forsøgsopstillingen og lagt mine kondensatorer ned (foruden et par andre smårettelser af stabiliserende natur). Det blev atter fastslået, at man skal montere sine komponenter med de kortest mulige tilledninger, placeret tæt mod printpladen. Dette gælder naturligvis også transistorer m. v.

Øverst på side 8 ser De den harmoniske gruppering af komponenterne — og således skal det gøres! Selv om måske pladsmæssige hensyn i Deres FM-radio kunne gøre det ønskeligt at omplacere spoledåser og kredsløb, drivertransistor for indikatorlampe osv., råder vi til at De undgår dette. Dette så meget mere som vi gratis stiller den originale printtegning i korrekt størrelse til rådighed, hvis



Øverst t. v. et printspyd, hvor stereoindikatoren, lampen, tilsluttes. Under denne, mrk. N, transistoren AC128, der driver denne lampe. Herunder atter et printspyd, hvortil føres plus 9 volt og lampens anden pol. Decoderens minus er printspydet midt på printets nederste side. Udgangene for venstre og højre kanal er de 2 underste printspyd i højre side, det tredje spyd øfter i samme side er stereo-switchforbindelsen. Hvortil den føres i vises i koblingskemaet, der følger med printtegningen. Næstøverste spyd, stadig i højre side, er indgangen fra diskriminatoren i Deres FM-tuner og øverste spyd forårsager »silent tuning«, støjfri indstilling på senderne.

KOMPONENTERNE I ØVRIGT: Kondensatoren til højre for N er 10 nF. T.h. for denne i rækkefølge L2 (Prah), L1 og en kondensator på 10 nF. Under denne L3, til venstre herfor 1 kondensator på 2,2 nF, til venstre det integrerede kredsløb og til venstre for dette 1 modstand på 10 kohm. — Nederst disse komponenter på række: Kondensator på 0,8 mF/25 V, modstand 2,2 kohm, modstand 3,9 kohm, kondensator 2,2 nF, modstand 3,9 kohm, kondensator 2,2 nF, modstand 4,7 kohm og derefter 3 kondensatorer 0,8 mF/25 V.

De selv vil samle Deres decoder. De er velkommen til at ringe eller skrive til redaktionen i Taastrup, og vi sender Dem en printtegning, ligesom ingen Bergqvist gerne hjælper og vejleder, hvis De skulle have det mindste problem.

Der er afgjort ingen ben i at samle decoderen, flere vanskeligheder kan vel opstå ved tilslutningen til en forhåndenværende FM-radio eller do-forsats. Og det er ej heller i ethvert tilfælde, at tilslutning er mulig eller anbefalelsesværdig, fordi de ældre apparater eller forstærkere ikke har den kvalitet, den båndbredde i hverken MF eller LF, som er nødvendig til opnåelse af en ordentlig musik-kvalitet. Men ellers er tilslutningen principielt således: Lige inden det punkt, hvor detektor leverer signalet videre til lavfrekvensforstærkeren, findes altid et lille RC-led eller måske bare en kondensator til dæmpning af den diskant-hævning, man har foretaget i senderen. Den såkaldte *forbetoning*. Dette RC-led skærer toppen af, den top som blev indført for at fremhæve diskanten unormalt, så man bagefter i modtageren kan beskære den igen og samtidig fjerne sus og støj, altså til forbedring af signal-støjforholdet med — stort set — linearitet i gengivelsen som facit.

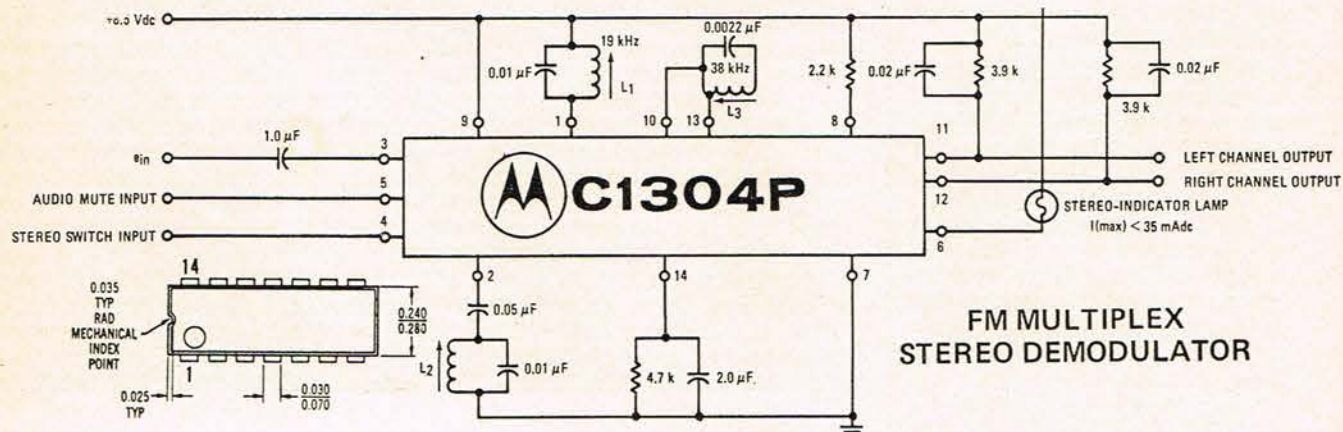
Dette C- eller RC-led skal fjernes. (C-led er den fornemmere betegnelse på en ensom kondensator, når der står RC-led angives herved, at man også har ofret en modstand på foretagendet, en »R«). Bliver diskant-dæmpeleddet siddende i spillen, kvæles den 19 kHz-tone, som danner arbejdsgrundlaget for stereo-informationen, fordelingen af musikken mellem venstre og højre kanal. Det andet kriterium, som skal opfyldes, er kravet om ca. 250—300 kHz båndbredde i mellemfrekvensforstærkeren, for er den smallere, vil pilottonen aldrig slippe helskindet igennem.

Heraf vil forstås, at det ikke er enhver lidt ældre opstilling, som egner sig for stereo. Stort set må de ældre rørmodtagere betragtes som forældede og bør udskiftes med bedre anlæg — men der kører i de små hjem stadigvæk titusinder modtagere, fra fabrikkernes side »forberedt for stereo«. Og dette vil sige, at man ikke alene har taget højde for, at en decoder rent pladsmæssigt fylder en smule, omend ikke alverden, men også, at man har indrettet sine kredsløb med så megen båndbredde, at ikke mindst på praktiske vanskeligheder ved indbygning af decoder kan opstå og projektet vise sig uløsende.

Det er naturligvis umuligt at bringe skitser over tilslutningen af samtlige de modtagere, der stadig er i handelen eller ihvertfald i brug. Men vi har udarbejdet forbindelseskemaer over typiske FM-stereoforbredte modtagere fra de senere årgange, som vi gerne og gratis sender Dem sammen med printtegningen, direkte fra vor redaktion. Det vil dreje sig om modtager/forstærkere af fabrikkaterne Eltra, B&O, Philips, Arena og fra To-R, som stadig er stærkt repræsenteret i danske hjem. Måske i norske og svenske også.

Tilbage til det vel efterhånden fjernede RC-led? Pilottonen kommer nu frem til decoderen, som er tilsluttet det punkt, hvor RC-leddet også var anbragt. Den rammer en resonanskreds som sætter en frekvensdubling i gang og endvidere får en lille indikatorlampe til at sladre om, at nu er der pilottonen, nu skal vi høre stereo. Her løb vi forresten ind i vort første problem, for den lampe-type, Motorola anviser, findes simpelthen ikke i normal handel. Så derfor måtte vi indskyde en transistor i kredsløbet — lad os bare kalde den *lamp driver*, hvis det skal lyde dyrt — hvorefter en almindelig 6 V - 50 mA lampe lader sig anvende.

Her antager vi, at en særdeles vide-



FM MULTIPLEX
STEREO DEMODULATOR

begærlig læser afbryder med en forespørgsel om, hvad det var med den resonanskreds og de omtalte 19 kHz pilottone. Jo, signalet består af de to stereoinformationer plus ledefrekvensen, pilottonen. På sendersiden var også det dobbelte, altså 38 kHz, involveret. Men skulle man udsende en pilotfrekvens på 38 kHz, var den almindelige båndbredde utilstrækkelig, man skulle op på omtrent 1 megahertz, og der er ikke så megen plads på FM-båndet, at der er råd til den slags flotterier. Man nøjes med at ledsage musikken med de 19 kHz, som ikke ligger alverden over de 15 kHz, som senderen normalt udsender. Pilottonen rammer som sagt en svingningskreds, afstemt til samme frekvens — det er den, som på blokdiagrammet er mrk. med, *believe it or not*, 19 kHz. Inde i Motorolas integrerede kredsløb er — foruden meget andet godt — anbragt en lille oscillatoropstilling med den egenskab, at tilfører man en eller anden frekvens, kommer den dobbelte frekvens ud. De vil på blokdiagrammet se spolen L3, tilsluttet Motorola'en ved terminalerne 10 og 13, og denne udvendige kreds har til opgave at danne resonans ved 38 kHz.

Herefter sker der en masse: Til en ringmodulator fører men 19 kHz signalet og 38 kHz signalet uløseligt bundet til hinanden. Deres kurver slynger sig faset sammen, en nødvendigvis for god stereoinformation. Ydermere føres de blandede stereosignaler til ringmodulatoren som på forunderlig vis forstår at skille bukkene fra fårene, så højre og venstre-signalerne herefter kan tappes og føres frem til LF-forstærkere m derimelig kanalseparation, ca. 30 dB. Ikke så perfekt efter dette amerikansk-tyske system, som det lykkedes svenskerne gennem et derovre udponset princip, der tillod to komplet uafhængige programmer udsendt over samme sender, men alligevel god nok til daglig praksis. I blokdiagrammet findes endnu lidt udenværker, f. eks. sugekredsen L3, som skal hindre pilotfrekvensen i at søge tilbage til modtageren med *intermodulation* som resultat, et blandingprodukt i skikkelse af en generende dyb tone.

Så meget om princip og diagram. Specifikationerne for Motorolas integrerede decoder er absolut tilfredsstillende. — Harmonisk forvrængning er bedre end 0,35 %, hvor DIN-normen er indstillet på at tolerere 1 %. Alt i alt — en udmærket ting, som vil blive bygget i tusindtal landet over. *Bergqvist + VHL.*

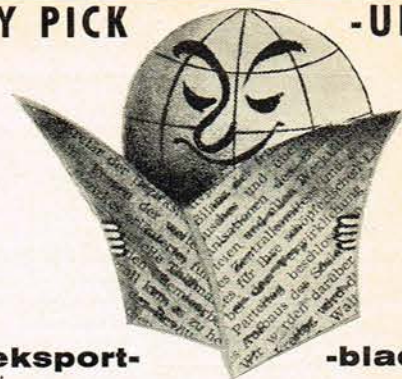
OPSIGTSVÆKKENDE NY PICK

-UP

»Light-Fantastic«

Klippet fra japansk eksport-

-blad

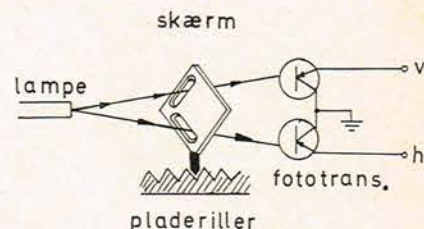


Det japanske firma Shibaura Electric har fornylig startet produktion af en pickup-type af helt usædvanlig art. I modsætning til alle hidtil kendte pladeaftastere finder man i denne hverken spoler, krystaller eller hvad man ellers kan nikke gende til uanset fabrikat og oprindelsesland.

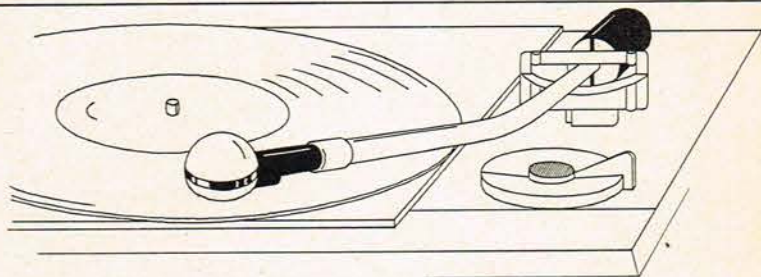
Vor tegner har hosstående illustreret virkemåden: Inde i den smukt hvælvede kapsel er anbragt en elektrisk lampe, en lap papir og et par fototransistorer — følsomme overfor varierende lys. Lampen tilføres spænding og lyser med konstant styrke på den ene side af papirskærmen, men denne bevæger sig i takt med lydinformationerne fra pladernes riller og modulerer herved lyset, således at det med varierende styrke påvirker de to halvledere. Naturligvis er det hele ikke så lige til i praksis — alting er jo nemt, når det først er gjort! Der er utvivlsomt krammet nogle få tusind stykker papir i stykker, førend man var tilfreds med kvalitet og pasform. Men i hvert fald har man efter en masse forsøg opnået en »masse« på 0,3 milligram. Heroverfor skal nævnes, at de fleste almindelige pick up's har en masse, der varierer mellem 0,4 mg for en dynamisk type og indtil 1 mg for keramiske- eller krystal pick-up's. Og jo lettere masse, des

mere perfekt kan systemet fungere, desto villigere følger en pick-up's mobile dele de i rillerne indbyggede svingninger med den mest naturtro gengivelse til følge.

Frekvenskarakteristiken er næsten udelukkende bestemt af fototransistorerne. Fabriken hævder at have fremelsket et praktisk tageet lineært frekvensforløb mellem 20 og 40.000



Hz (hvis man ellers har brug for den øverste ende?). En måling af forvrængningen (1 kHz med en aftastningshastighed på 5 cm pr. sekund) giver et overordentlig fint resultat, 0,65 % harmonisk forvrængning. Kanalseparationen er 32 dB, altså også efter normerne tilfredsstillende. Outputet, målt lige efter fototransistorerne, er 75 mV, og efter forforstærkeren, der også rummer equalizing, tilpasningskredsløb, måles 200 mV output. Kvaliteten synes høj, prisen har samme karakteristisk — selv japanerne vil formentlig se *skævt* til prisen: 78 dollars. *Otto C.*



Vor husegner har her gengivet den kuglerunde, fjerlette japanske lys-pick up efter den engelsksprogede eksportbrochure, hvorefter det var forbudt af affotografere tingesten. Der stod imidlertid intet nævnt om tegning... For at få tingesten til at fungere, skal den tilføres en spænding til den indbyggede lampe og der skal sluttes af med en forforstærker umiddelbart efter fototransistorerne.

Tekniske data — ARENA højttalerboxe HT 25 og HT 26

	HT 25	HT 26
Princip	stærkt dæmpet kabinet (trykkammerhøjttaler)	stærkt dæmpet kabinet (trykkammerhøjttaler)
Nominel belastning	90 W Din-norm (sinus-effekt)	60 W DIN-norm (sinus-effekt)
Grænsebelastning	100 W	75 W
Nominel Impedans	8 ohm	8 ohm
Volumen	135 liter (Indvendig)	75 liter (Indvendig)
Frekvensgang	18–30.000 Hz ± 6 dB	20–20.000 Hz ± 6 dB
Delefilter	500 og 5000 Hz	500 og 5000 Hz
Udstyr	KEF-fab. med keramisk magnet	Peerless
Bashøjttaler	2 aktive — og 1 passiv strålingsfordelerenhed 11"×7,5"	1 stk. 12" HT-enhed
Mellemtonehøjttaler	3 stk. 4,5" enheder	1 stk. 5×7" enhed
Diskant-højttaler (Tweeter)	4 stk. 1" enheder	2 stk. 2,5" enhed
Kabinet	Palisander Amerikansk nød	Palisander Amerikansk nød
Kabinetmål	H: 840 mm H: 855 mm med stålsokkel B: 640 mm D: 320 mm	H: 650 mm H: 665 mm med stålsokkel B: 500 mm D: 300 mm
Vægt	51 kg	23 kg

Til Danmarks-
premiere på

AR

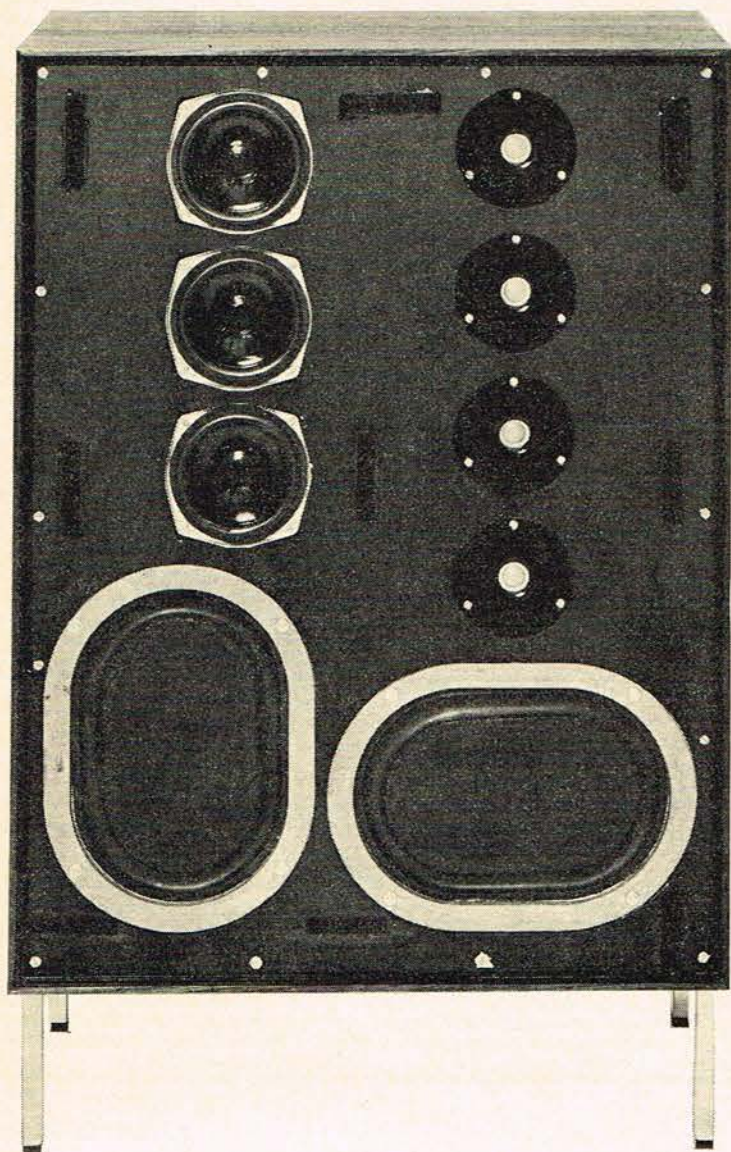
I forrige nummer gennemgik vi Arenas flagskib T 9000 hvad angår tunerdelene og udgangstrinet. Hermed kapitel 2, for anlægget er så omfattende og giver anledning til så mange betragtninger og kommentarer, at vi umuligt kunne nå programmet igennem i maj-udgaven af Populær Elektronik.

Vi manglede højttalerne, de store, pladskrævende med britiske enheder og de mere diskrete, men alligevel omfangsrige kabinetter med danske »Peerless«-højttalere. — Man har i Horsens indrettet et særligt lytterum netop til folk, som vil høre hvad husets flagskib kan præstere. Ikke nogen sal, men et lokale af så dagligdags mål, at det faktisk er underdimensioneret, hvis T 9000 skal have lov at synges ud.

Og her er vi bænket for — sammen med den landskendte ingeniør Høedholt — at lytte stereo af vidt forskellig art. Og for at drøfte det forætrede begreb high fidelity. De betragtninger, som ingeniør Høedholt fremfører, forekommer helt utraditionelle for en specialist, som forventes at sværge til målinger, kurver og instrumentudslag. Tværtimod — fabrikkens produkter lever naturligvis op til DIN-normerne for hi-fi — de fleste af dem, ihvertfald — men man er ikke mere forgæbet i måleinstrumenter end at subjektive lytteprøver i høj grad indgår i vurderingerne af, hvorvidt en forstærker og et par højttalere fortjener *denne* virksomheds blå stempel. Så kommer normerne i anden række!

DIN-normen er ganske udmærket, siger ingeniør Høedholt under samtalen, men selv om en højttaler til 100 % opfylder normen, er det ingen garanti for, at den kan spille, så det er en nydelse at lytte til. Jeg vil endda sætte sagen så hårdt på spid-

Den største type — kaldet HT 25 — indeholder 2 tonesøjler, den højre bestående af 4 diskant-højttalere med plasticmembraner, den venstre med 3 mellemløje-højttalere. Nederst 2 bashøjttalere — og skjult i kabinettets nedadvendende flade findes en »slave«, en passiv højttaler uden magnetsystem og ej heller elektrisk tilsluttet forstærkeren. Dens opgave er at medvirke til en variabel udjævning af lyd- og lufttrykket i kabinettet.



EN A T 9000

sen, at jeg vil hævde tværtimod! Og det ligger simpelthen i, at der stadigvæk er en masse i højttalerens virkemåde, som er helt uopklaret. Det er vigtigt, at et højttalersæt kan gengive f. eks. strygerklang med korrekt egalitet, men dette måls opfyldelse ligger ikke begravet hverken i frekvensgang eller målelig forvrængning. Formentlig i højere grad i den givne højttalers egenskab til at kolorere. Den prægning netop af strygermusik, som visse højttalere desværre foretager, kan være så ubehagelig, at der beredes tilhørere en pine. Men — prøv at måle på disse højttalere! Meget ofte ligger de indenfor DIN-normens rammer.

Nu vil de fleste højttalertechnikerne hævde, at denne misfarvning simpelt hen skyldes resonanser af forskellig art, navnlig i det kritiske område mellem 1000 og 5000 Hz. Det er også rigtigt, men sammenhængen mellem farvningen af musikken og disse resonanser er ikke opklaret og lader sig følgelig ikke afhjælpe, når den konstateres. Kun ved at kassere de påtænkte højttalere og gå over til andre typer. Der er ingen, som nøjagtigt ved, hvad der sker. Et eller andet med transientforvrængning, formentlig endda med faktorer, ingen højttalertechniker hidtil har beskæftiget sig med, fordi ingen har tænkt på at løsningen på alverdens dybeste højttalerproblemer ligger gemt netop her. En art tredje eller fjerde dimension, vi ikke har fået blik for endnu, uanset de tekniske fremskridt, uanset vore fornemme måleinstrumenter. Og uanset DIN-normerne.

Mit standpunkt er, at skal man konstruere en højttaler bedre end gennemsnittet, så må det vigtigste kriterium være, at den *lyder* godt. Dette naturligvis ikke bedømt af hvem som helst, derimod af trænede specialister, folk med musikøre, vant til at vurdere instrumenter både *in natura* og i højttalergengivelse. Man skal simpelthen vide, hvordan det skal lyde. Man får visse retningslinier gennem sine målinger, som kan dirigere konstruktøren på vej mod det rigtige resultat. Men heller ikke længere. Det sidste stykke af

vejen må han tilbagelægge alene med bind for øjnene, uden støtte fra de visuelle måleinstrumenter, til gengæld assisteret af sine kritiske, vagtsomme øren. Og det er meget værd!

Når vi beregner højttalerkabinetter, ligger der naturligvis komplicerede talrækker til grund. Leverandøren af enhederne kan oplyse en masse om sit produkt og er vi i tvivl om noget, kan vi selv måle os til resten. Følgelig er der ingen ben i at tegne og bygge et kabinet af de dimensioner, som efter beregningerne må og skal være det sublime for den eller de givne enheder. Men også her løber vi sommetider panden mod lyd-muren. To højttalere af samme type, udvalgt af nøjagtig samme serie og med ens måleresultater anbragt i præcis ens kabinetter — lyder forskelligt. Byt dem om, skift kabinet, og forskellen er stadigvæk til stede. Hvorfor? Det aner man intet som helst om.

Hvem bør udforske dette spændende lukkede land, spørger vi. Svært at sige, svarer ingeniør Høedholt, men det må dreje sig om at fastlægge en relevans mellem det, et trænet øre hører, og hvad et 1. classes måleinstrument viser. Og da det med sikkerhed er fastslået, at det ikke er nok at beskæftige sig med forvrængning, intermodulation og frekvensgang, skal man altså have endnu flere faktorer ind i billedet. Herunder naturligvis også det rum, hvori gengivelsen vurderes.

Er der ikke stor sandsynlighed for, at en del af hemmeligheden skjuler sig i membranmaterialet? — Jo, i meget høj grad! Det er tanker, der formentlig rummer en væsentlig del af løsningen. Af og til dukker en profet op med et forslag til radikale ændringer i membranernes struktur eller profil, og det er min opfattelse, at man ikke skal fordømme noget forslag, før en kæde af prøver har godtgjort, om der atter er tale om et vildskud. Vi har været præsenteret for konstruktører som imprægnerede membranerne, andre som overtrak dem med et lag metalfolie, kendte højttalerfabriker har forsøgt at begrænse opdelingen af membra-



Ingeniør Høedholt, der i denne artikel fremfører en række utraditionelle, næsten kætterske standpunkter i spørgsmålet high fidelity og DIN-normer.

nerne, som jo har indflydelse på frekvensgangen, og hvis man forhindrede opdelingen, skulle man kunne påregne bedre resultater. Der findes flere metoder hertil — variation af materialetykkelsen f. eks. — men det har vist sig, at fjernede man det, man troede var en skavank, afslørede de subjektive lytteprøver, at højttaleren var blevet ringere og ikke behagelige at høre på.

Det lyder vist som kætteri, men mine årelange erfaringer siger mig, at De kan indkøbe omtrent så kostbar en enhed De vil og bygge den ind i et kabinet beregnet efter alverdens normer ... og så vil først de praktiske lytteprøver afsløre, om de vandt det store lod i lotteriet eller om indsatsen gik tabt.

Selvfølgelig har vi ikke spillet poker om de højttalersystemer, vi nu leverer til vort flagskib Arena T 9000. Vi har med stor flid søgt at finde frem til fabrikata og kombinationer af karat. I de mest avancerede typer anvendes britiske KEF — det er disse kombinationer, der ses på fotografiet. Den høje ende klares af små diskant-højttalere med plastic-membraner. De starter ved 5000 Hz og følger med helt op til 30.000, uanset at ingen kan høre det. Delefrekvensen er fastlagt ud fra vore erfaringer med hensyn til »kritiske områder« — og vi betragter hele strækningen fra 1000 til 5000 Hz som

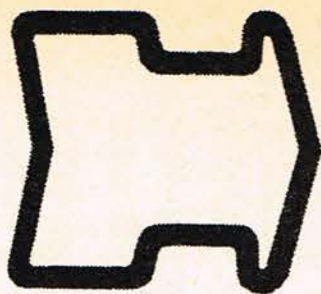
fredet i klasse A, og her bør ingen indgreb foretages. Vi lader vore mellemlejtaltalere klare området ned til 400—500 Hz, før vore delefiltre sætter ind og giver bolden videre til de typiske bashøjtalere. Mellem-tonehøjtaleren er konstrueret til at bestryge nævnte område, dens membran er specielt konstrueret hertil, og vi er overbeviste om, at en delefrequens lagt et eller andet sted indenfor det felt, som mellemlejtaltaleren udmærket klarer på egen hånd, kun vil spolere totalresultatet. Delefrequenser bør vælges i områder, hvor transientforvrængning normalt ikke gør sig for voldsomt bemærket. I den store HT25 er den nederste delefrequens lagt ved godt 400 Hz ud fra den betragtning, at ved 300 Hz findes spidseffekterne i al musik. Der skæres ikke brat af, men for de første 5—6 dB's vedkommende efter nøje fastlagte, bløde kurver. Man skal under ingen omstændighed tilstræbe en større flankestejlhed end 12 dB pr. oktav, der bør tværtimod være en vis overlapning til stede mellem højtalerne.

— Er De 100 % tilfreds med de nye højtalere, ingeniør Høedholt?

— Ja, så tilfreds som en udviklingsingeniør har lov at være. Så vi nærliggende muligheder for at skabe noget endnu bedre, ville vi selvfølgelig straks udnytte sådanne muligheder. Vi er overbeviste om, at vi har nået grænsen mellem industriel produktion og kunsthåndværk — og længere kan ingen forlange vi skal gå. 99 % tilfreds er vi, disse kriterier taget i betragtning. Den sidste procent indhenter vi den dag, vi føler trang til at gå hen og trykke den usynlige dirigent i hånden. — I hvert fald — disse store højtalere betragter vi som milepæle i dansk underholdnings-elektronisk produktion.

Vi har bragt disse uddrag af en ti-måned lang samtale for at vise, hvilke bekymringer, hvor megen tvivl der er i sindet, selv hos en kapacitet som Arenas ingeniør Høedholt. Ingen bør tro, at et anlæg som T 9000 er kommet til verden uden svære overvejelser for at servere det bedste, tekniken muliggør. Man har ikke blot taget telefonen og bestilt et læs højtalerenheder i øst og en hoben kabinetter i vest. Man har beregnet, man har målt — og man har lyttet længe og intensivt, inden man erklærede sig tilfreds.

Det er vort indtryk såvel af de målinger, vi har overværet, som af ti-mevis prøvelyting, at Arena 9000 med disse højtalere er et anlæg i absolut særklasse. **VHL.**



FLIP FLOP

Med Bergqvist

Ikke så helt få af vore læsere kender ingeniør Bergqvists sjove Flip-Flop brevkasse fra det gamle »Pop. Radio & TV«, et oplivende moment, som mange ganske givet har været glade for. Fra denne måned kan vi byde velkommen til Bergqvist i vore spalter — Flip-Floppen og de mange fikse konstruktioner vil for fremtiden kun være at finde i POPULÆR ELEKTRONIK.

FLIP:

Herr Gravesen, der leder Falck & Zonens brand- og redningsstation i Fredericia, har et brændende problem: Han ønsker varmt at kunne tilslutte en Nordmende kassettebåndoptager til sin bils elektriske system. På den anden side mener Poul Gravesen, at det er fjollet at betale næsten 100 kroner for en færdigsamlet enhed, der kan tilpasse vognens 12 volts system til båndoptageren 7,5 volts behov. Det ville jo være brandærgeligt at rykke ud med et sådant beløb, hvis det kunne klares uden udrykning. Hvad gør man, hvordan gøres det?

FLOP:

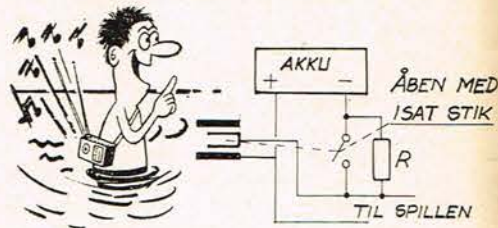
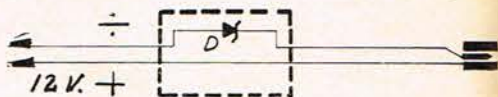
Vi har kastet os over opgaven med flammende ildhu. På hosstående tegning ses, hvordan man fremstiller en Olfert, der kan forsyne en spille med Børge. (OLFERT står naturligvis for: Også Ladeaggregat For Evighedsbatterier, Rød Type — BØRGE: Bare Ødsle Rigtig Godt (med) Elektriciteten).

Princippet er simpelthen det, at der altid vil være et konstant spændingsfald over en zenerdiode i spærretningen, uanset hvilken strøm, der går igennem den. Dette gælder ikke for meget små strømme, ej heller for meget store strømme. Det gælder imidlertid for de 80—110 mA, der passerer gennem Deres båndma-

skine. Fidusen ved opstillingen er, at den absolut ingen strøm bruger, når båndspillen ikke er tilsluttet.

Mon ikke Århus Radiolager eller Windsøe i Horsens skulle have en zenerdiode på 3,9—4,7 Volt, minimum 3 watt liggende til en fornuftig pris? Meget over 25 kroner kan det hele ikke komme til at koste.

Som et ekstra lille feature kan De

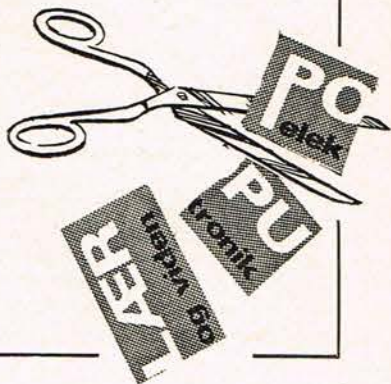


sætte akkumulatorer (DEAC eller lign.) ind i stedet for batterier i båndoptageren. Disse batterier kan så oplades ved hjælp af det lille arrangement, der er vist under den egentlige »OLFERT«. Modstanden skal udvælges, således at den giver den ladestrøm, som er foreskrevet for de pågældende akkumulatorer. Det vil sikkert ligge i omegnen af 20 mA for de små typers vedkom-

LAD DOG VÆR' MED AT KLIPPE I BLADET!

... Her er et enestående tilbud til de mange, som gerne vil abonnere for at sikre sig bladet hurtigt og direkte fra trykkeriet hver måned, men ikke nænner at klippe bestillingskuponen ud. Vi tilbyder nu — klip bare, vi sender Dem omgående helt gratis et helt nyt blad! Kuponen står på side 19.

Spørg Deres kone, hvor saksen ligger .



GRUNDIG

C 200 de luxe

Cassette-båndoptager

- Optager og gengiver
- FM-kvalitet
- Vejl. priser:
- C 200 Automatic kr. 645,-
- Enknapsbetjening
- Fremragende gengivelse
- C 200 de luxe kr. 595,-
- C 201 FM kr. 1.030,-

C 200 er uhyre nemt betjente cassette-båndoptagere med fremragende tekniske data.

Læg kassetten i og drej på knappen – så let foregår betjeningen af C 200. Alle betjeningsfunktioner ligger i én og samme knap.

Optager fra mikrofon, radio eller pladespiller.

C 200 de luxe har manuelt betjent optagefunktion, hvorimod **C 200 Automatic** har automatisk optage-regulering.

Spilletid maks. 2 timer pr. cassette.

C 201 FM betyder virkelig uafhængighed på rejser, i sommerhuset, i båden, i køkkenet – kort sagt alle vegne, hvor man vil høre musik, hvad enten det drejer sig om radio eller »lagret« musik.

Man kan endvidere optage direkte fra C 201's egen radiodel, og optagelse foregår automatisk. Spilletid maks. 2 timer pr. cassette.

Tekniske data C 200:

Antal spor: 2

Frekvensområde: 80–10.000 Hz

Båndtype: compact-cassette

Hastighed: 4,75 cm/sek.

Spilletid: C 60 = 60 minutter

C 90 = 90 minutter

C 120 = 120 minutter

Udgangseffekt: 0,8 watt

Batterier: 5 x 1,5 volt baby-celler

Tilslutninger: mikrofon øretelefon
radio ekstrahøjtaler
pick-up netdel TN 12

15 transistorer og dioder (C 201 FM: 26)

Wow og flutter: maks. ± 0,4 % (DIN)

Dimensioner: 15 x 25 x 7 cm (C 201 FM: 17 x 29 x 7 cm)

Vægt: 2,1 kg (C 201 FM: 2,5 kg)

Tilbehør: (kan leveres) Mikrofon GMD 305 med fjernstyringsknap, kabel 237, autokabel 381/6,3 volt, autokabel 386/12 volt, bånd C 60, C 90, C 120 (system compact-cassette), pick-up-adapter 293, øretelefon 340, netdel for 220 volt TN 12

Optageautomatik: C 200 Automatic og C 201 FM

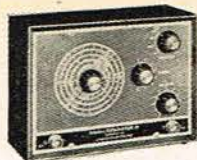
FM frekvensområde: (C 201 FM) 87–108 MHz

FÅ DEN DEMONSTRERET HOS DERES RADIOFORHANDLER

NOMBREX

TRANSISTORISEREDE INSTRUMENTER

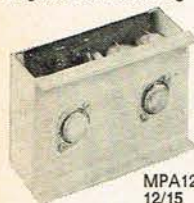
Brochure tilsendes.



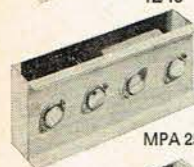
- ★ HF GENERATOR model 31, 150 kc-350 Mc. Umod./mod. 240,-
- ★ LF GENERATOR model 30, 10 c-100 kc. Sinus/firkant 330,-
- ★ R-C MÅLEBRO model 32, 1 ohm-100 Mohm / 1 pF-100 uF ... 210,-
- ★ L-MÅLEBRO model 33, 1 uH-100 H / Q 0,1-1000 310,-
excl. moms

HI-FI forstærkere for Mono / Stereo.

Engelske samlede og testede enheder.



MPA 12/3 15 watt for 3-5 ohm højttaler, 115,-
Input 100 mV for fuld udstyring.
Forvrængning 0,2 % ved 1 kc/10 W
Frekvensområde 30 c-20 kc ± 1 dB.



MPA 12/15 15 watt for 12-16 ohm højttaler 120,-



MPA 25 35 watt for 8 ohm højttaler ... 170,-
Input 180 mV for fuld udstyring
Forvrængning mindre end 1 % ved 1 kc/
30 watt
Frekvensområde ± 1½ dB 20 c-20 kc.

MPA 12+12 15+15 watt, 2 kanaler ... 220,-
12-16 ohm højttalere
Specifikationer som for MPA 12/15.

MU 24/40 Strømforsyning for MPA 12/3,
MPA 12/15 og MPA 12+12 105,-

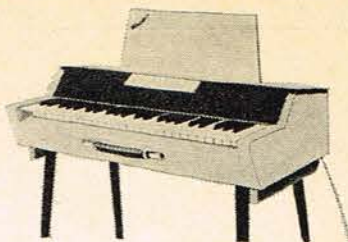
MU 60 Strømforsyning for MPA 25 115,-

MPA 12+12

Alle priser excl. moms

MAIFAIR

ELEKTRONISKE ORGLER



Komplet byggesæt
kr. 2540,00
excl. moms.

Dette el-orgel er et engelsk nyudviklet musikinstrument med de sidste fremskridt indenfor den elektroniske musik, -16-8 og 4 fods stemmer, stort udvalg af orkesterstemmer - fløjte, strygere, obo, trompet, klarinet etc. samt vibratoeffekt.

Byggesættet er komplet med alle komponenter - 170 transistorer og dioder, trykte kredsløb, generatorenheder, vibratoenhed, toneforstærkere, tonefiltre, tangentbord med 4-polede specialkontakter, strømforsyning, kabinet, swell pedal, samt komplet detaljeret og illustreret konstruktionsbog med diagrammer og fotos.

Kan leveres og bygges i sektioner.

- | | |
|---|------------|
| GU 1 Generator/Divider | Kit 105,- |
| (12 stk. GU 1 Kit kr. 1200,-) | |
| MU 1 Omformer | Kit 105,- |
| KB 1 Tangentbord/Distributionspanel | Kit 650,- |
| VU 1 Vibrato | Kit 55,- |
| TFU 1 Tonefiltre/Toneforstærkere | Kit 280,- |
| EP 1 Swell pedal | Kit 65,- |
| CB 1 Kabinet | Pris 285,- |
- excl. moms.

Colectric

MØLLEMARKE 60
BAGSVÆRD



Telf. (01) 98 32 51
eft. kl. 17 98 19 82

Brochure tilsendes.

HANNOVERMESSENS



DT 100
en konstruktion som Hi-Fi glade mennesker vil vide at værdsætte.
Impedans 2x400 ohm, frekvensområde 30-18.000 Hz
ca. 275 kr.

2

HOVEDNYHEDER FRA

BEYER

Fra midten af juni er der nu 5 elektroniske mesterværker indenfor BEYER-hovedtelefoner:
DT 48 - DT 48 S - DT 96A - DT 100 - DT 480



DT 480
også benævnt SOUND JEWEL, opfylder alle Hi-Fi krav. - Impedans 2x200 ohm, frekvensområde 20-18.000 Hz
ca. 565 kr.

SE EFTER

BEYER

HOS RADIOHANDLEREN

Import og en gros:

PESCHAROT

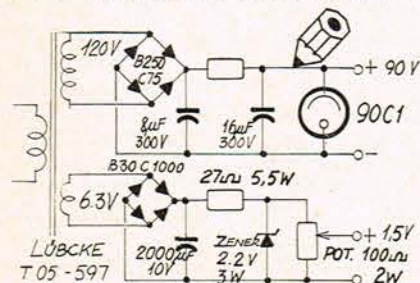
Gebauersgade 4 - 8000 Aarhus C - Telefon (06) 12 13 13

FLIP FLOP

mende. Opstillingen virker på den måde, at forbindelsen mellem akkumulatører og båndoptager afbrydes ved isætning af stikket fra OLFERT. I stedet »ser« OLFERT akku'erne over modstanden, samtidig med, at spillen forsynes med BØRGE. Smart, ikke?

FLIP:

Herr Svend Hansen i København SV har en gammel men god modtager med rør. Spillen er batteridrevet, og det er Svend Hansen ked af. Det lig-

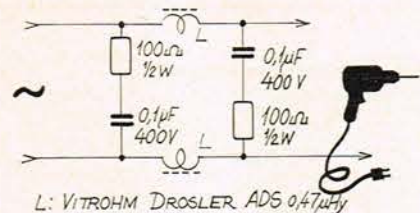


Den ene modstand mangler værdi — der skal stå 10 kohm, 5 W. Bergqvist siger, at det var fordi blyanten var næsten slidt op. Nok troligt — den sidste stump sidder lige til højre for den værdiløse modstand.

ger desværre sådan, siges det, at batterier til en slig sag er rædselsfuldt dyre, og de holder ikke ret længe. Hvad gør man, når man vil føde modtageren fra lysnettet? De ønskede spændinger er 90 volt, få hundrede milliwatts forbrug og 1,5 volt 0,235 ampere.

FLOP:

På billedet ses hvordan. Løsningen er en netensretter, der afleverer de ønskede spændinger og strømme. Denne sag er meget enkel. Der er anvendt en nettransformator, der skulle være til at få fat i. — I øvrigt kan snart sagt alle transformatorer med lignende data anvendes, også selv om anodespændin-



Her er boremaskinefilteren. Tegningen til højre er en Bosch, hævder Bergqvist. Så bli'r de så glade ude på Jagtvejen ...

gen skulle ligge lidt højere. På grund af den stabilisering, der er puttet i opstillingen, vil den endelige anodespænding komme til at ligge på 90 volt alligevel.

FLIP:

Herr Carsten Sørensen, domicileret udi Hjørring, beder os flippe følgende borende problem: Jeg har en bo-

remaskine, der støjer lidt på FM/TV, men infamt på AM. Jeg har selv tænkt på at sætte en ekstra støjdæmpningskondensator i selve husinstallationen. Har De muligvis et andet og evt. bedre forslag, som rent automatisk vil afhjælpe støjeriet? Naboerne klager, også rent automatisk efterhånden.

FLOP:

Nåh, rent automatisk er vel lidt hårdt forlangt. Inden vi fremsender vor andet og bedre forslag, lad os da i fællesskab mindes automationens indførelse på elektronikfabrikken, hvor en gruppe ingeniører stod på hovedet i kabeldynger, løse trånder og faste kondensatorer, medens den gamle værkfører så til — og mumlede: Tænk, at der skal sådan et apparat til for at erstatte et fjols som Nielsen ... — Nåh, det var den boremaskine: Se på hosstående tegning. I selve håndtaget på boremaskinen — der skulle være plads til det — indbygges det lille filter, som er afbildet på tegningen. Det er vigtigt, at filteret indbygges i selve boremaskinen og ikke i husets installation. Det vil ikke hjælpe noget videre, hvis filteret ikke er nærved selve støjkilden.

Kunne De forresten ikke give os adressen på naboen, der klager? Vi kender nemlig en isenkræmmer, der gerne vil sælge ham en boremaskine, der støjer mere end Deres, hvis De ikke skulle have energi til at få »strikket« filteret ...

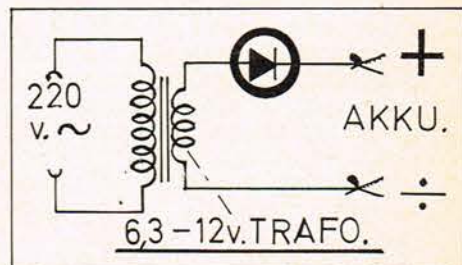
FLIP:

Radioforhandler Troels Jensen, Odense, der ellers ikke er tabt bag

af en vogn, har kvaler med sin ... vogn. Han spørger på sit milde, klingende fynske — for han er fra O'ense — om vi ikke i en ruf kan stikke ham et diagram til en ladeensretter til hans kære bil, så strømmen bedre kommer strømmende. En billig sag, skal være hurtig og nem at samle. Men stabil og driftssikker.

FLOP:

Herregud, Troels Jensen hos Victory, hvis der altid er så meget vrøvl med den vogn, så gør dog ligesom fuglehandler Nielsen. Han har lige købt en ny varevogn — på papegøjeplader. Men ellers havde vi da et diagram i februarnummeret!? Vi brin-



ger det igen med oplysning om, at trafoen f. eks. kan være »Reofon«s NT3048 til 6 volt og »Reofon« NT4221 til den gamle rø'e Cortina med de 12 svækkede volt i maskinrummet. Ventilen har »Motorola« på sin samvittighed og den hedder MR 10-30-B.

DETTE HER ER BEDRE END BENZINLOTTERIER ...

Et godt spørgsmål honoreres med 25 kroner, ideer og forslag vi kan bruge med 50 kroner. Skriv til Th. Bergqvist, POPULÆR ELEKTRONIK's redaktion, Jessensvej 11 A, DK 2630 Taastrup.

BEDRE BYGGESÆT? - ...VICTORY I ODENSE!

Vi bor midt i Danmark. Sender både til øst og vest. Til Esbjerg og Dragør. Lynhurtigt — Deres byggesæt ekspederes samme dag ordren indgår, og bedre byggesæt, end De er vant til ... mere gennemtænkte, lettere at samle — og billigere. Prøv de populære KIT ... fra Odense! Der er naturligvis udførlig, illustreret vejledning, som enhver kan forstå, i hvert byggesæt — her er nogle forslag:

ELECTRONIC STEREO (EP 750)

forvandler monomusik til forbløffende stereo, også almindelig radio. KIT ... kr. 42,00

HI-FI FORSTÆRKER (LF 610)

Forbløffende fin forstærker for mono eller stereo (2 sæt). Bedre forstærker findes ikke! Godkendt af meget kritiske specialister. KIT (excl. netdel) ... kr. 95,00

KIT TIL BILSPORT (VR 2)

De bli'r sidst i racet, hvis De ikke har en klar rude! Her er den fuldkomne, elektroniske vinduesrobot. KIT til alle biler ... kr. 51,45

MAGISK DØRKLOCKE (LDR 3)

Klokken ringer, hvis nogen nærmer sig huset. Fin til tyverialarm og meget andet sjovt. KIT ... kr. 45,50

ANTENNEFORSTÆRKER (HF 124)

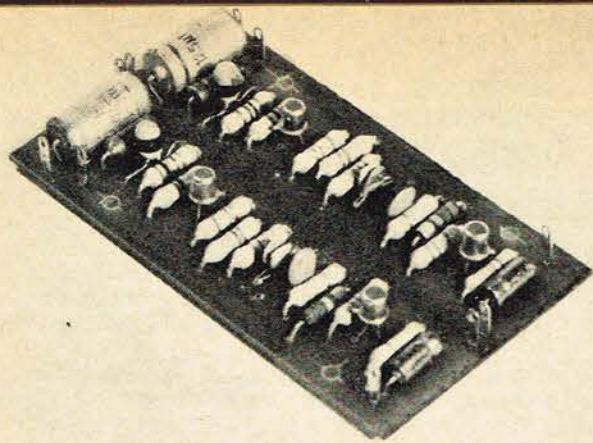
Stationerne myldrer ind på MB og KB — kraftigt, rent og mere støjrit end nogensinde. Lyt til hele Europa for: KIT kr. 18,25

NYE LYSEFFEKTER

med den trinløse spændingsregulator, som kontrollerer både diskotekbelysning og el-boremaskiner. KIT LD 1 ... kr. 61,00

Var der noget, De savnede? Lad os give Dem et tilbud! Skriv eller ring straks til lødselsforretningen, der ligger MIDT i landet ...

VICTORY Asylgade 19, Odense - Telefon (09) 12 47 69 - Postgiro 16703
POSTORDRER forsendes overalt OMGAENDE



vi bygger

Hi Fi - St

med he

Forforstærker
Fig. 131/1

I dette og de følgende numre vil vi bringe en række artikler om en Hi-Fi stereoforstærker, der er lidt udover det almindelige.

Især slutforstærkeren vil interessere Dem, idet der er brugt nye konstruktionsprincipper. Hver del er beskrevet for sig, således at De kan komplettere et allerede eksisterende anlæg. I slutningen af den anden artikel vil vi bringe forskellige sammenbygningsforslag.

Med de moderne billige silicium epitaxial planar transistorer behøver man ikke længere at spare på transistorerne til HI-FI forstærkere. Og ønsker man nogle ualmindelige funktioner, koster det kun lidt ekstra.

Denne artikel beskriver en forforstærker, der kan bruges til praktisk talt alt, og der er ikke sparet på komponenterne, men den kan forenkles, hvis man vil spare på skillingerne. Det kredsløb, der skal beskrives, kan bruges til de mest benyttede funktioner, magnet pick-up, krystal pick-up, radio, mikrofon og båndoptager, men også til nogle som man ikke ser så ofte, som f. eks.: stereo til mono omsætter, manglekanals mixer for mikrofon, radio, gramfon eller elektrisk guitar osv. Man kan også tilslutte en almindelig højttaler eller en billig hovedtelefon og

bruge den som mikrofon og få et udmærket resultat. Vi skal først beskrive disse kredsløb hver for sig og antyde hvordan man kan bruge dem, og bagefter skal vi se nærmere på, hvorledes man kan samle dem til et enkelt monosystem af god kvalitet eller et stereosystem, der kan anvendes til de allerfleste af de kendte signalkilder.

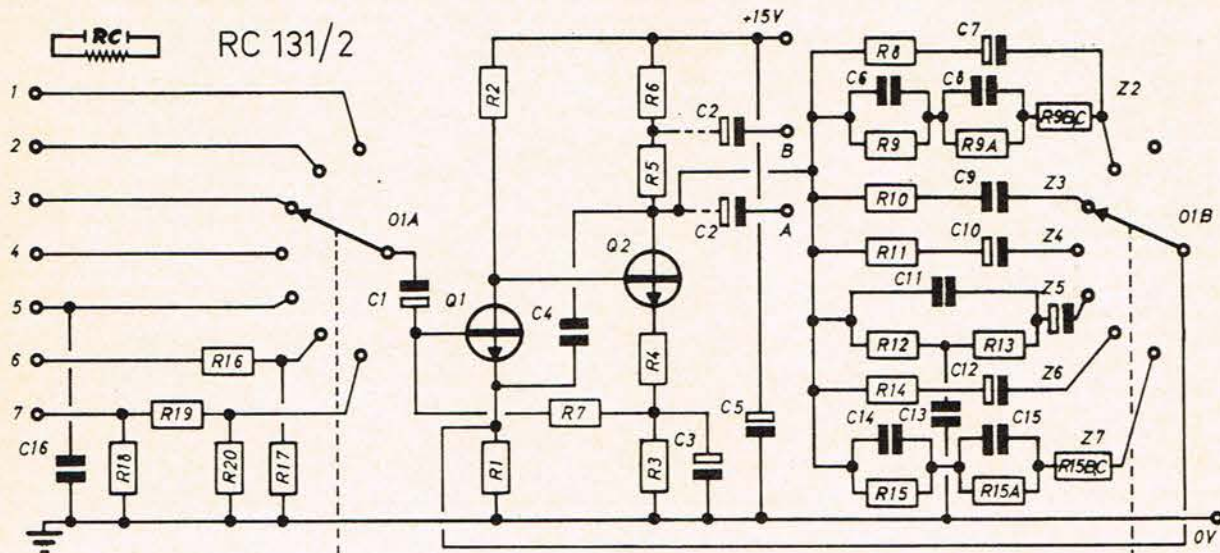
Det er almindeligt, at man opdeler forstærkere for Hi-Fi anvendelse i to dele: dels en forforstærker og dels en effektforstærker. I Hi-Fi forstærkere forstærkes de svage signaler fra signalkilden (magnetisk pick-up osv.), så man får et udgangssignal fra 0,25 til 2 V, og går videre med dette signal til effektforstærkeren, hvor man med en noget anden teknik forøger strømmen væsentlig medens spændingen kun forøges lidt. Man får dermed stor effekt ved relativ lav spænding, hvilket passer til højttalerne.

Forforstærkeren er som regel delt i to dele:

1) En meget følsom indgangsforstærker med en korrektions- eller modforvrængningsfilter og 2) en tonekontrol. Imellem disse to dele eller efter tonekontrollen eller begge steder placeres en styrkekontrol samt en kontrol for balancen. De største

krav stilles altid til den første af de to dele, nemlig den følsomme indgangsforstærker. Det er meget nemt at forklare hvorfor. I udgangen af en given signalkilde (pick-up osv.) er der et bestemt signal-støjforhold. Det kommer man ikke uden om, og så længe denne støj ligger i det hørbare område, kan man ikke filtrere den fra uden også at fjerne noget af det, men ellers gerne ville have med. Dette signal-støjforhold skulle på den anden side helst ikke blive ringere i forforstærkeren. Det kan ikke opnås, fordi alle komponenter støjer, også de bedste, og denne støj forstærkes med op i de efterfølgende trin sammen med signalet.

Eftersom man må regne med, at tonekontrollen samt styrke- og balancetrollerne ikke giver nogen forstærkning, skal man dimensionere forforstærkningen så den giver nok spænding til at udstyre udgangsforstærkeren. Dvs. at for en magnetisk pick-up, der leverer omkring 5 millivolt, skal man forstærke ca. $1 \text{ V} : 5 \text{ mV} = 200$ gange. Hvis den første transistor giver 1 mV støj, hvad der er normalt for almindelige transistorer, vil man få et signal/støjforhold ved udgangsforstærkeren på ca. $200 \text{ mV} : 1 \text{ V} = 0,2 \times 100\%$, dvs. at 20% af udgangssignalet for fuld ud-



ereoforstærker

It ny konstruktionsprinciper



Fig. 132/1

styring vil være støj. Men der er også andre problemer. Hvis ikke det første trin forstærker lineært, vil man få hørbare blandingsprodukter fra støj, der ligger udenfor det hørbare område, og man bør ikke bortskære denne støj fuldstændigt, for så får man for megen fasedrejning inden for det hørbare område, og så kan man ikke høre forskel på violiner, orgler osv. Forstærknings-ulinearitet vil også få det ønskede signals frekvenser til at blande sig indbyrdes. Der er altså mange ting at tage hensyn til. Kort sagt: kun hvis den første transistor er støj- og forvrængningsfri, vil man få et godt resultat ud af forstærkeren som helhed.

Forvrængningen og støjen i en transistor afhænger af dennes kollektorstrøm og den frekvens, man måler med. Arbejds punkterne for optimal signal/støjforhold og mindste forvrængning falder ikke sammen, men ligger tæt op ad hinanden, og man må nødvendigvis lave et kompromis. Målingerne viser, at for typerne BC109 og BC171 er den optimale kollektorstrøm 100 til 300 mikroampere. Man bør udskifte den første transistor, indtil man får det bedste resultat, men det er dog sjældent, at det er et problem, når man har fundet en tilstrækkelig god transistor-

type. BC109 og BC171 har begge høje grænsefrekvenser ($f_T = 300$ MHz), høj strømforstærkningsfaktor ($h_{FE} = 500$ typ.), og de er støjsvage (støjtal = 2 dB ved $I_c = 200$ mikroampere).

Forforstærkeren.

Diagrammet for første trin i forforstærkeren B131 er vist i fig. 131/2, kun mono kredsløbet er vist. Hvis man vil have stereo, skal man bruge to ens kredsløb, som på printet fig. 131/5. Kernen i systemet er en to-trins forforstærker C1—C4, R1—R6, Q1 og Q2. Denne forstærker indgår i en feedback kreds, der ifølge nøjagtige beregninger og målinger giver den lavest mulige støj og mindste forvrængning med højest mulige forstærkning. Kollektorstrømmen for Q1 er bestemt af R1 og tilbagkoblingskredsen R3, R4 og R7 og er valgt ud fra principperne fra de foregående afsnit. For jævnstrøm er der stærk modkobling, og derfor vil kredsløbet virke på samme måde for alle transistorer, der har en h_{FE} på 200 eller mere med en kollektorstrøm på ca 300 mikroampere. Uden modkobling og uden C4 har forstærkeren en forstærkning på 68 dB (2500 gange målt på udgang A) fra 10 Hz til 25 kHz $\pm 0,5$ dB og er -3 dB ved 80 kHz. Indgangsimpedansen

er mindre end 50 kiloohm ved 1 kHz, og udgangsimpedansen er mindre end 3 kiloohm. Det er en god ide at bruge C4, det giver et fald i forstærkningen over 20 kHz med en hældning på 20 dB pr. dekad. Dette vil begrænse båndbredden af forstærkeren og nedsætte støjen, eftersom støj er omtrentlig proportional med forstærkerens båndbredde.

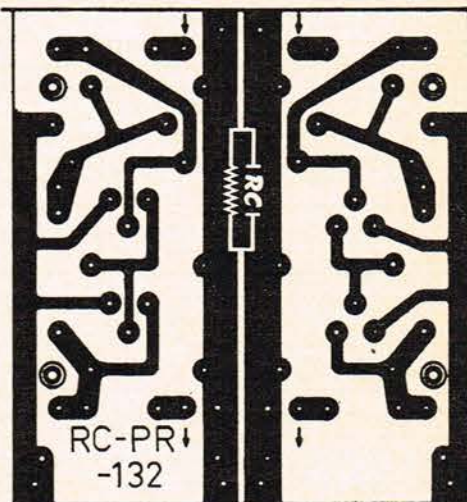
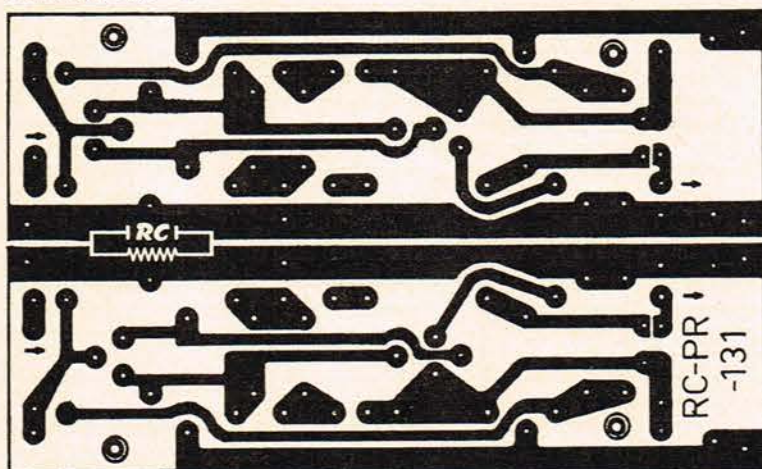
Forvrængnings- og støjmålinger viser, at denne forstærker er et ganske udmærket grundlag for et støjsvagt indgangstrin. Harmonisk forvrængning ligger under 1% med 1 V ud og intermodulations forvrængningen er mindre end 2% uden modkobling for hele lavfrekvensområdet. Bredbåndsstøjen er mindre end 10 mV på udgangen dvs., at den tilsvarende indgangsstøjspænding ligger under 10 mikrovolt spids til spids. Forvrængningen og støjen bliver endnu mindre, når man benytter modkoblingen og eftersom man har indskudt C4, kan man tillade sig at bruge hård modkobling (20 til 40 dB) uden at blive generet af ustabilitet. Hvis man kan nøjes med mindre forstærkning, bruger man udgang B, der giver ca. 6 dB mindre forstærkning.

Forforstærkeren A i praksis.

Omskifteren O 1A, O 1B og kompo-

Stereo-print 131/5

Emitterfølger i stereo-print



nenterne R8-R20, C6-C16 sammen med detstøjsvage indgangstrin udgør et aktivt frekvensfilter med forstærkning. Et sådant filter er nødvendigt, hvis man ønsker at opnå en ret frekvensgengivelse. Omskifteren er kun vist, fordi den gør kredsløbet lettere at tegne, og fordi der måske er nogen, som vil spare på transistorerne og lave forstærkeren på den almindelige måde. Man får dog det bedste resultat ved at anvende en forforstærker for hver indgang

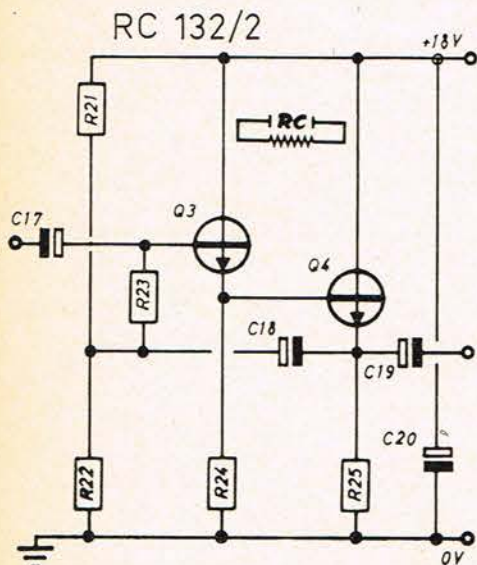


Diagram over Darlington Emitterfølger.

lige i nærheden af signalkilden (p.u., mikrofon osv.) samt en omskifter placeret efter indgangstrinene.

Stilling 1 giver ingen modkobling, og derfor en forstærkning på 68 dB. Stilling 2 giver modforvrængning for de mest benyttede magnetiske gramfon pick-up typer: f. eks. Ortofon SPU-A&G, SL 15, S 15 og S 15-T med transformator bliver man måske nødt til at skære ned på forstærkningen med R8 og C7, Shure

M44-5 eller M44-7, og B&O. Indgangstrinet giver en meget høj indgangsimpedans, meget større end 100 kohm, når den er tilbagekoblet på denne måde og det gør at højfrekvensfaldet ved induktive kilder begynder langt over den højest ønskede frekvens, og er derfor uden betydning. Modforvrængningen afviger max ± 1 dB fra den korrekte RIAA karakteristik (se fig. 131/3). Stilling 3 kan bruges til mikrofon og radio og 4 til båndoptager, der har indbygget forforstærker med modforvrængning. Modforvrængningskredsløbet er ikke medtaget her, da der må optimeres for hvert hoved-type og for hver båndhastighed.

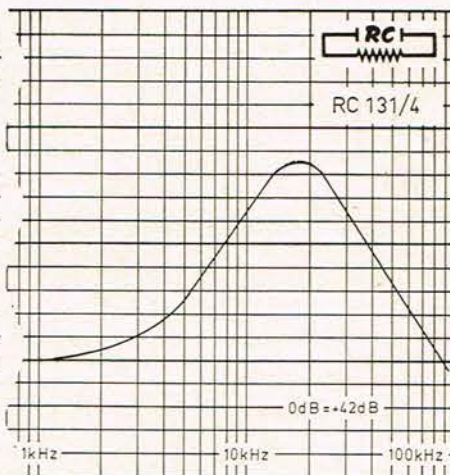
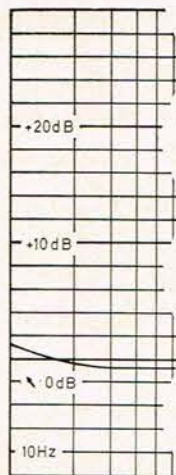
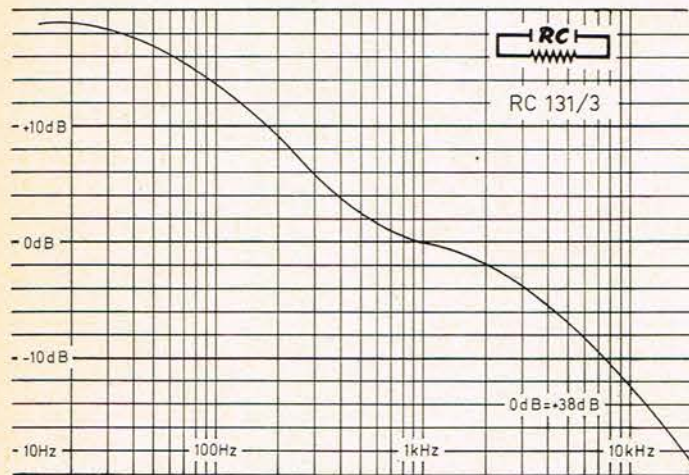
Stilling 5 giver mulighed for at anvende enhver hovedtelefon eller højttaler som en ret følsom mikrofon. C 16 er anvendt som et højfrekvensfilter, der med hovedtelefonens eller højttalerens selvinduktion giver resonans og dermed yderligere højfrekvenshævning. Dette er nødvendigt fordi en almindelig telefon har en frekvensgengivelse, der er stærkt faldende med frekvensen. I denne stilling er forstærkeren meget følsom over for brum og støj og må derfor placeres meget tæt ved telefonen eller højttaleren og forbindes med korte, skærmede ledninger for at opnå gode resultater. Man skal også helst skærme hele opstillingen. Frekvensgangen er tegnet i fig. 131/4, men prøv selv med andre værdier.

En krystal pick-up eller en kondensatormikrofon er kapacitiv signalkilde med høj udgangsimpedans. Hvis man vil opnå en flad gengivelses-karakteristik, må man kun belaste med en forstærker med meget høj indgangsimpedans. Til gengæld behøver man ikke så meget forstærkning, fordi et krystal giver fra 0,5 til 1,5 V i udgangsspænding. De sidste to stillinger, 6 og 7, er bereg-

nede for krystal pick-up. Man behøver ikke både 6 og 7, men man kan eventuelt prøve de to muligheder. Stillingen 6 giver den almindelige flade karakteristik, men uheldigvis er forforstærkerens indgang ikke forbundet med pick-up'en igennem en lille impedans, og støjen er derfor forøget. En bedre løsning er det at anvende stillingen 7, der giver en flydende belastning for krystallet og en mindre impedans i signalledningen. Som modkobling må man også tilføje R15, R15A, R15B, R15C, C14 og C15, fordi forstærkeren nu skal have en modforvrængningskarakteristik, der er identisk med en magnetisk pick-up's. En endnu bedre løsning på dette problem er forstærker B 132 i fig. 132/2.

Som sagt er krystal pick-up'er signalkilder med høj udgangsimpedans og høje udgangsspændinger. Af denne grund kan man helt undgå forstærkning og nøjes med en impedanstransformering. I fig. 132/2 er vist et sådant kredsløb. Det hedder en »Darlington« emitterfølger med »bootstrapping«. Med en sådan kan man skaffe sig en høj indgangsimpedans (1,5 Megohm op til 20 kHz) og en lav udgangsimpedans (50 ohm). Den store indgangsimpedans skyldes den meget store strømforstærkning i de to transistorer Q3 og Q4 så vel som modkoblingen igennem C18. Denne tilbagekobling bevirker, at der er næsten den samme signal-spænding på begge sider af R23, og så er impedansen meget stor for signalet. Af hensyn til den store indgangsimpedans af dette kredsløb, må man kun anbringe den nær ved pick-up'en og bruge korte, skærmede ledninger til indgangen.

Fortsættes i næste nummer med mixerforstærker, tonemodul, sammenbygningsforslag og netdel for forstærkerdelene. Anders Hansen.



SÅ KOM KATALOGET - !

Alt for mange læsere og kunder har alt for længe måttet vente på et katalog med priser på radioløsdele, så de hjemme uforstyrret har kunnet sammenligne kvaliteter og priser og derefter beslutte sig til, hvor det er mest fordelagtigt at handle.

Men — nu kom kataloget. Sagligt, informativt, uden dyre dikkedarer med farvetryk og computere, som jo kunden må betale, indtil han opdager at det er billigere hos El-Star.

Kataloget blev forsinket, fordi der pludselig kom skred i priserne! Medens alt andet steg er priserne på gængse komponenter nærmest raslet ned i den senere tid — og det kommer vore kunder til gode. De nye, ganske lave priser er med i det nye katalog. Det koster kun 2 kr.! Ring, skriv eller kom!

Venlig hilsen

EL STAR RADIO

Finsensvej 143 — 2000 København F. — Telefon 71 17 75 — Giro 14 07 40

3 gode grunde til at klippe...



De har gode kort på hånden, når De har klippet kuponen ud og sendt den direkte til forlaget i Taastrup — De får Skandinaviens kvikkeste, mest aktuelle elektronikblad dugfrisk ind ad brevkassen hver måned — Deres eksemplar i lukket kuvert, uberørt af andre ...



De sparer penge som abonnent — dels sender vi Dem gratis dette nummer af bladet, hvis De har klippet kuponen ud og sendt den ind, så De stadig har et ubeskadiget eksemplar. Dels betaler De kun 2,85 pr. nummer ... og De får bladet et hestehoved før andre!



BLIV ABONNENT!

Det er moderne at abonnere på det blad, man kan lide! Det er praktisk, for så glemmer man ikke at købe ... og — hånden på hjertet — De vil nødig undvære POPULÆR ELEKTRONIK hver eneste måned, det kvikkeste, mest usnobbete og aktuelle tekniske magasin, der fremstilles i Skandinavien.

Tag saksen og bliv fast læser!

BESTILLINGSKUPON

Undertegnede tegner herved 1 års abonnement. Pris kr. 34,00 følger hoslagt i check/tilsendes pr. postanvisning/tilsendt giro 15 53 69.

.....
Stilling

.....
Navn

.....
Adresse

.....
Postnummer

.....
Postdistrikt

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
porto)

34

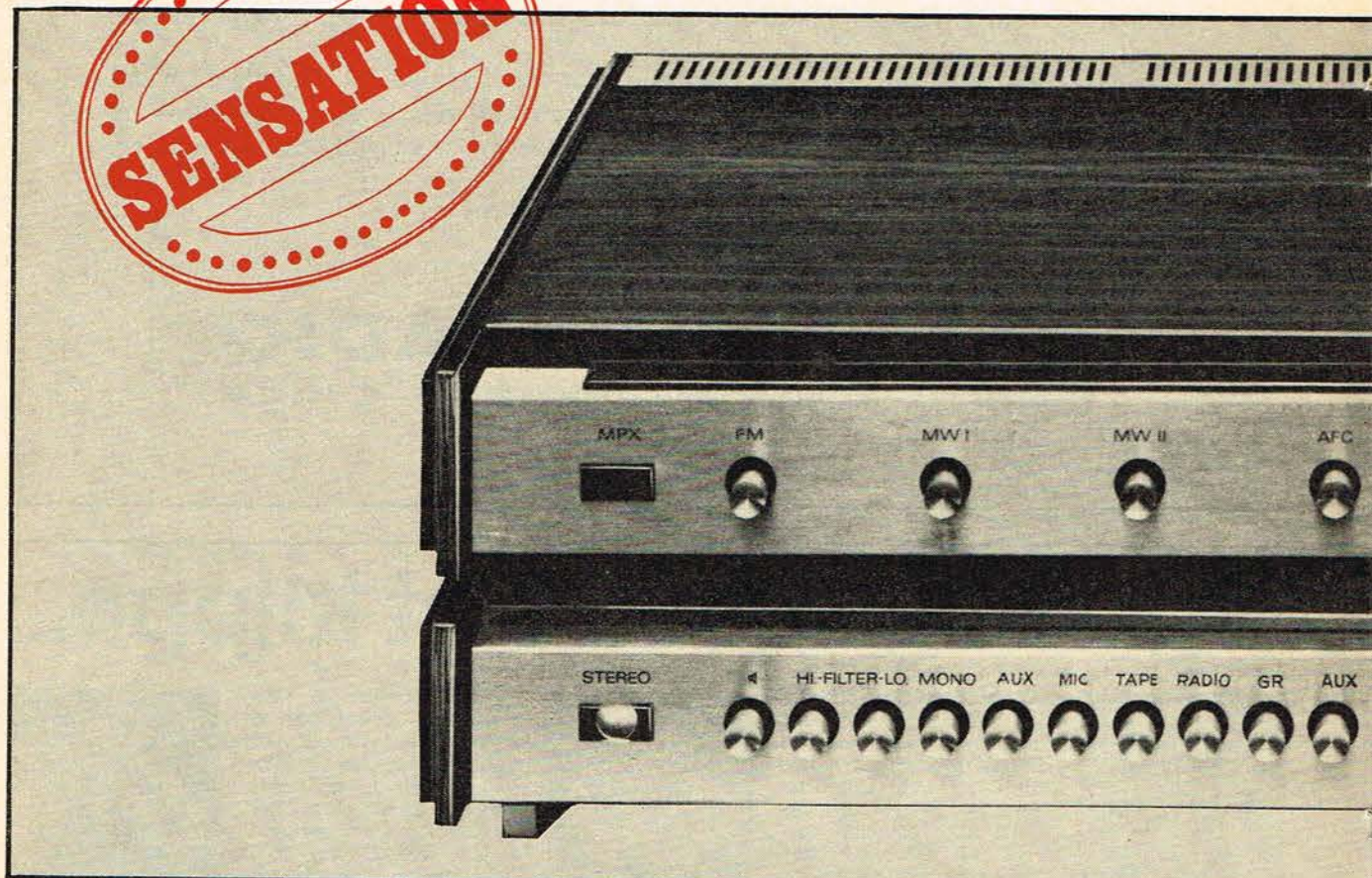
Populær Elektronik

Jessensvej 11 a

DK 2630 Taastrup

ARENA PRESTIGE HI-FI-STEREO T. 9000

SENSATION



Karaktertræk, der vidner om ARENA T 9000's høje karat

- ☀ En udgangseffekt på 2×75 W (sinus), der takket være det specialkonstruerede kølegitter-bagpanel kan afgives kontinuert i timevis, hvor Hi-Fi norm 45.500 blot fordrer 10 minutter.
- ☀ 2 af hinanden helt uafhængige strømforsyningsenheder på hver 135 W leverer ubesværet effekt til hver sin stereoudgang og gør grundet den balancerede opbygning dyb-bas hæmmende udgangskondensatorer overflødige samtidig med, at udgangene er såvel DC- som AC-kortslutningssikre. Bl. a. herved sikres selv ved fuld effekt (2×75 W) en nedre grænsefrekvens så lav som 10 Hz, hvilket alene strøm-

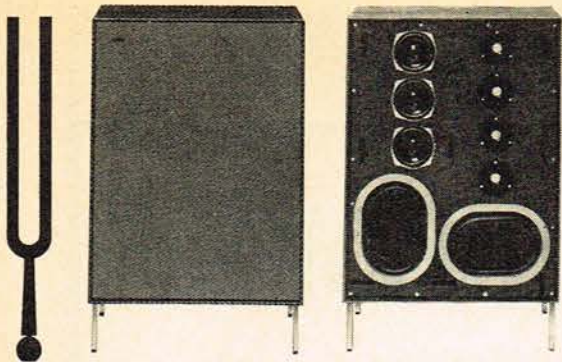
forsyningsens store bidrag til T 9000's egenvægt (20 kg) bevidner.

- ☀ Et VU-meter for hver kanal giver mulighed for en optisk vurdering af udgangseffekten.
- ☀ Indkoblingsmulighed for 12 dB/oktav filtre mod rummel og nålestøj.
- ☀ Foruden DIN normerede indgange for magnet pick-up, dynamisk mikrofon og båndoptager har ARENA T 9000 2 AUX-indgange, der i standard udførelsen har lineær frekvensgang (150 mV/1 M ohm), men som begge med evt. specialmodul kan tilpasses andet formål.
- ☀ Ny MOS felteffekt-transistoriseret FM-tuner med særskilt lokaloscillator sikrer dels et støjtal på mindre end 2,5

KTo svarende til en følsomhed, bedre end 1 μ V for 20 dB signal/støjforhold og dels en repeatspotundertrykkelse mod uønskede blandingsfænomener (falske stationer) på mere end 90 dB i afstanden $1/2$ MF = 5,35 MHz.

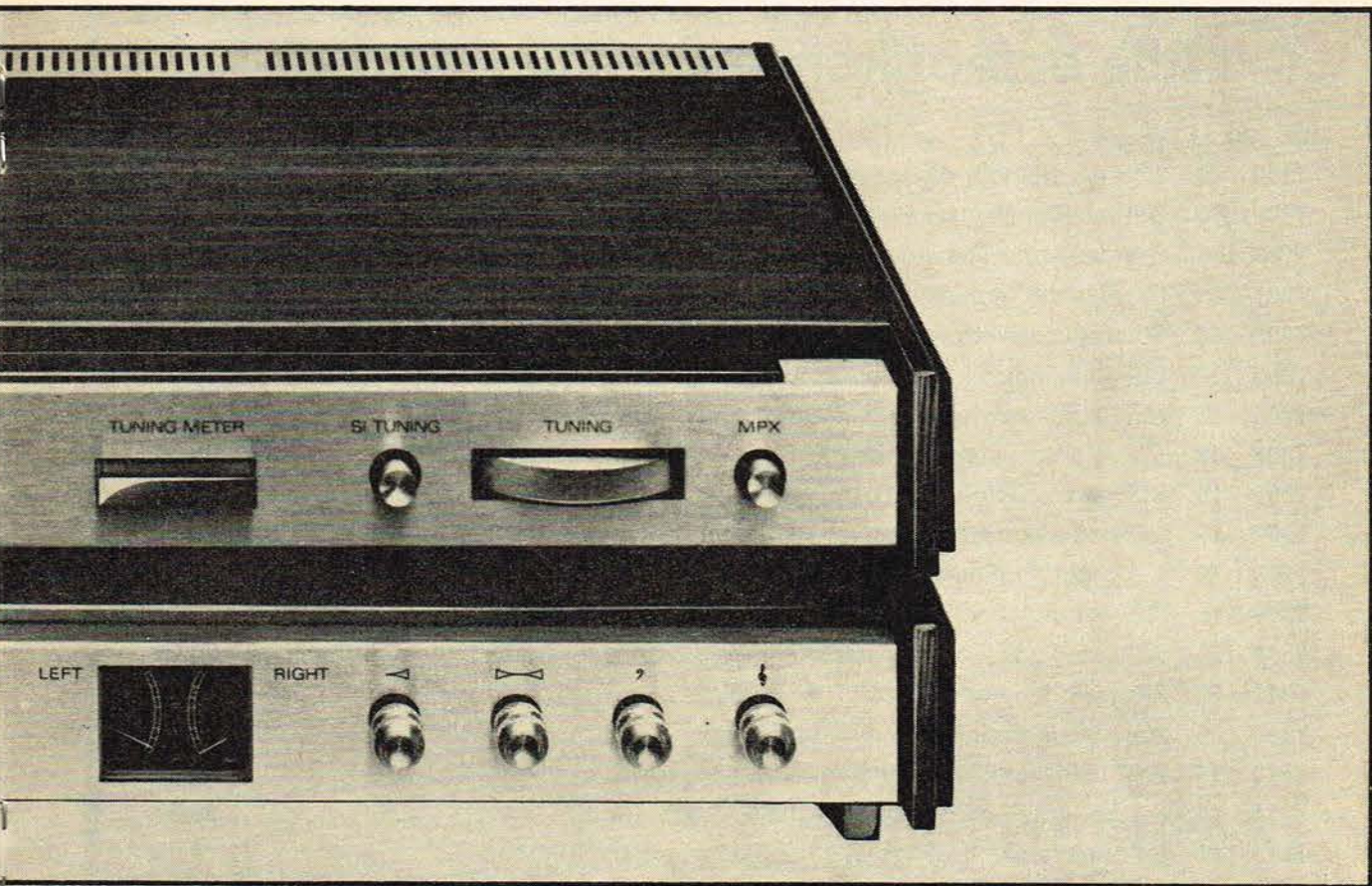
- ☀ »Silent tuning« automatik på FM. Ved indkobling heraf vil alle antennespændinger under 10 μ V og dermed al støj mellem stationerne være spærret i at nå frem til højttalerne. Herved opnås en behagelig og total støjsvag afstemning på FM-båndet, idet højttalerne først påbegynder lyd gengivelsen, når der er indstillet korrekt på en ønsket station.

- ☀ Multiplex-dekoder for udskillelse af et radiostereoprograms »venstre« og



FORSKNING OG FORSØG GIVER RESULTAT

ARENA's forsknings- og forsøgslaboratorium har atter skabt en epokegørende nyhed indenfor radioverdenen. T.9000 er en Hi-Fi stereo modtager med en udgangseffekt på 2x90 Watt (EIA) og så mange forskellige epokegørende nye specifikationer, at der virkelig kan siges at være tale om en modtager, der er adskillige år foran sin tid. De har kunder, der kræver det ypperste. T.9000 er skabt til disse kunder.



»højre« spor. Frafiltrering af 3. harmoniske af 38 kHz før dekodning hindrer nabokanalinterferens, der ellers i standard anlæg kan medføre baggrundshvislen. En lavpasforstærker undertrykker efter dekodningen 38 kHz mere end 50 dB, hvor Hi-Fi DIN norm

45.500 fordrer 30 dB.

☀ ARENA T 9000 er Europas første anlæg med diodeafstemte AM-områder, MB I: 500–1000 kHz og MB II: 950–2000 kHz (herunder en del af »fiskebølgeområdet«).

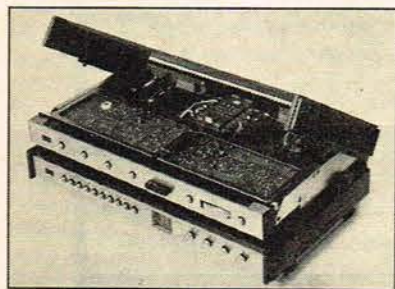
☀ Afstemt HF-trin som i en kortbølgeamatorradio-modtager sikrer et stort signal/støjforhold og en selektiv stationsindstilling ligesom det modvirker »fløjt« på stationerne. En specialudviklet servostyring af AM-lokaloscillator modvirker blandingsfænomener af højre orden, som ellers ville resultere i »fløjt« og en tendens til at danne falske stationer.

☀ Kalibreret afstemningsindikator for AM og FM.

☀ En af elektronikmarkedets nyeste komponenter, den temperaturkonstante zenerdiode, sikrer, at stationerne på såvel AM som FM ligger fast på skalaen uanset temperaturvariationer – også uden brug af AFC (indtrækker).

☀ Modulopbygget – 12 TRANSMODULER.

oven i købet...



Også De kan trygt bruge vore **KOMPONENTER**



er Deres garanti for kvalitet og pris

OBS! Transistorer

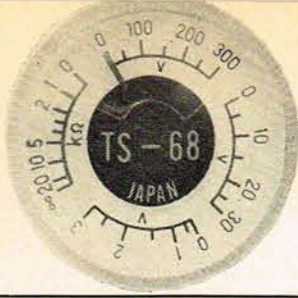
Danmarks billigste
Alle er fabriksnye men uafprøvede

Nr.	Stk./pk.	Indhold	Pris pr. pk.
T108	20	250 mA silicium dioder planar, svarer til OA 200, OA 202	8,80
T109	60	Germanium dioder, svarer til OA 91, OA 96, OA 98, AA 119 osv.	8,80
T133	100	Germanium transistorer, svarende til OC 44, OC 45, OC 71, OC 72 osv ...	16,00
T301	25	Germanium gulddioder, svarer til OA 5, OA 47 osv.	8,80
T302	16	Siliciumsensrettere 750 mA op til 1000 V, svarende til BY 100	20,00
T303	12	Siliciumdioder i plast-hus. 500 mA op til 800 V PIV	20,00
T304	15	NPN silicium planar transistorer i TO-5 hus, svarer til 2N697	10,00
T305	12	1,5 A silicium dioder op til 1000 V PIV	20,00
T306	10	Silicium kraft dioder 1 A. Svarer til 1 N 4000 serien	16,00
T307	15	NPN silicium planar epoxy transistorer, svarer til 2N2924,2N2926	20,00
T308	10	1 A silicium dioder miniature	20,00
T309	15	PNP germaniumtransistorer, højfrekvens i TO-5 hus — ACY 17	10,00
T310	150	Siliciumdioder og germaniumdioder, blandede	20,00
T311	20	Zenerdioder i sortiment, 1 W	20,00
T312	20	200 mA Subminiature silicium dioder	10,00
T313	15	PNP planar siliciumtransistorer TO-5, svarer til 2N 1132	10,00
T314	10	3-Amp. siliciumdioder op til 1000 V. PIV	20,00
T315	10	Sub. miniature. Hurtige siliciumdioder, svarer til 1 N 914	8,80
T316	10	Zenerdioder 400 mW. 3 til 18 V	10,00
T317	8	6-Amp. silicium dioder op til 600 V PIV	20,00
T318	10	SCR 1 A i TO-5 hus op til 600 V PIV	40,00
T319	10	NPN silicium planar epoxy transistorer. Lavt støjtal. Svarer til 2N3707 ...	10,00
T320	20	NPN planar siliciumtransistorer, svarende til BSY 95A, 2N 706	8,80
T324	15	Siliciumtransistorer NPN/PNP	10,00
T325	10	400 MHz NPN silicium transistorer, svarer til 2N 708, BSY 27	8,80
T326	15	NPN silicium planar transistorer, svarer til BC 107, BC 108, BC 109	8,80

RADIO-CENTRALEN



Slotsvej 46 - Box 35 - 2920 Charlottenlund - Tlf. (01 66) OR 2114 - Giro 12 56 66



NY LOMMETESTER

Nej, det er ikke en tester til at teste lommer, derimod et lille, nemt japansk instrument, som vi så forleden hos »ratel«, København. Tingesten måler spænding — både jævn- og veksel- uden omskiftning, samt modstand. Billedet viser instrumentets skalaer, der er anbragt i pencil-toppen og drejeligt, så der skiftes måleområde, når skala-skiven drejes. Naturligvis er dette intet laboratorieinstrument, men en overordentlig

ELEKTRONISKE NYHEDER

praktisk og billig hjælp for den omstrejvende servicetekniker, såvel som adskillige selvbyggere udmærket vil kunne klare sig med de muligheder, den nye tester tilbyder. ■

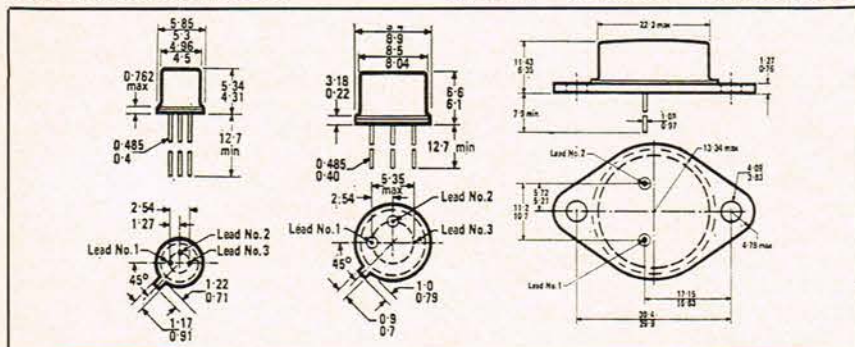
Vor medarbejder *Otto Christensen*, i det daglige nøjagtigheden selv hos Brüel & Kjær, beklager, at hans artikel i forrige nummer om beregning af køleplader indeholdt et par fejl. Den sum, der skal lægges til divisionen, er forkert for messing, Al. og stål. Der skal stå: Al. + 1,72, messing + 2,38 og stål + 3,70. Endvidere er formlen i spalte 3, nederst, ombyttet med formlen i spalte 2, midt på siden. Jo, det går skam godt... ■

NYE TRANSISTORER FRA SGS

På SGS-fabrikken i nærheden af Stockholm fremstilles nu en ny serie halvledere, Silicium Planer 700 serien, der leveres i metalhus og er anvendelige til talrige formål indenfor den elektroniske industri.

i mm. I midten mellemstørrelsen, TO39 og endelig den største kapsel, type TO-3.

De nye transistorer forhandles i Danmark af Rudolph Schmidt A/S, hvorfra nærmere specifikationer



Serien består i øjeblikket af 21 typenumre af varierende effekt og følgende indkapslet i metalhuse af forskellig størrelse, som det ses af hosstående målskitser. Til venstre det mindste hus, TO18, alle mål angivet

fremsendes vore interesserede læsere indenfor den elektroniske handel og industri. ■

KÆMPE PRISFALD PÅ LYDBÅND

alle bånd er FABRIKS NYE på klare spoler i plasticpose og i solide æsker.

PVC - Long Playing 5 1/4" (15 cm)
1200' (360 m) KUN KR. 12,00
PVC - Long Playing 7" (18 cm)
1800' (540 m) KUN KR. 15,00
Polyester Double-Play 5 1/4" (15 cm)
1800' (540 m) KUN KR. 17,00
Polyester Double-Play 7" (18 cm)
2400' (730 m) KUN KR. 21,00
DE FÅR 1 STK. LYDBÅND GRATIS ved køb af mindst 10 stk. af samme størrelse pr. ordre.

Alle oplysninger kan fås, blot De vedlægger svarporto 80 øre eller intern. svarkupon.
Alle priser er EXCL. MOMS, porto samt efterkravsgebyr.

Vi glæder os til at modtage Deres ordre.
Postordreforretningen **HI-FI**
Postbox 1314 - Postgiro 66245 - 2500 Valby

500 SIEMENS modstande 32⁵⁰

RG-58-CU kr. 1,25 pr. m
RG-8-AU kr. 2,50 pr. m
Stereokabel kr. 0,98 pr. m
Netledning kr. 0,40 pr. m
Højttalerledning . kr. 0,32 pr. m
Monteringstråd .. kr. 0,15 pr. m
excl. moms.

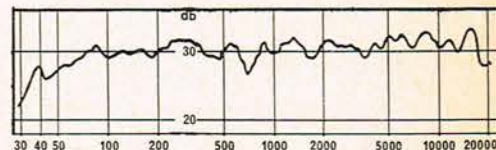
TELE-TRADING

Højnæsvej 56 - DK 2610 Rødovre
København - Tlf. (01) 70 72 00

Udvalget af hi-fi-højttalere er netop blevet øget med den engelske »Tannoy«, som importeres til Danmark af *Radio-Hjørnet* i Odense. En ganske utraditionel højttaler, et forsøg på at skabe en bredbåndstype uden de sædvanlige kompromiser, supple-

NYE HØJTTALERE

ret af andre typer for konventionel opdeling af frekvensområdet i bas, mellemløje og diskant. Bredbånd-



versionen ser ganske tankevækkende ud, idet man har forsynet den med diskantthorn i midten og et system af akustiske kanaler, der munder ud i magnethusets bund, hvor en art sekundær membran — man har døbt den akustisk balance — holder styr på lydtrykket og nedsætte forvrængningsmulighederne. Vor Fynsredaktør arbejder i øjeblikket med de nye modeller og siger 100 % god for fabrikatet — en offentlig test er under forberedelse, hvor »Tannoy« skal tale sin sag i selskab med andre respektable fabrikata.

En typisk frekvenskurve er afbildet hosstående — vi skal vende tilbage med en praktisk test i et følgende nummer. *Meanwhile*, tal med »Radio-Hjørnet«. ■

NYE BYGGESÆT!

AUTO-RADIOMIXER kr. 17,85
regulerer styrken i 2 højttalere i Deres bil — for og bag! Se i øvrigt forrige nummer af POP. ELEKTRONIK.

DELEFILTER for bas og diskant, 2-vejs, deler ved 4000 Hz, impedans 3,2 Ohm ... kr. 13,95
Se artiklen i dette nummer.

DELEFILTER bas, mellemløje og diskant, 3-vejs, delefrequenser 4000 og 400 Hz ved 3,2 Ohm impedans kr. 20,50

HØJTTALERE TIL EVENTYRPRIS kr. 6,95
Mindre end 7 kr. for minihøjttaler, fin til samtaleanlæg, Walkies, kuglehøjttaler til små forstærkere. Størrelse 41x41 mm, dybde 20 mm, effekt pr. stk. 0,1 Watt.



Skibhusvej 1 - 5000 Odense
(09) 11 42 85 - Giro 5 56 21

HF-BELYSNING

Der er jo snart ingen grænser for, hvor naturtro man kan indrette sin modeljernbane, ligegyldigt om det er landskabet, husene, sporet eller vognene og lokomotiverne, man interesserer sig mest for. Men der er alligevel visse — iøjnefaldende — detaljer, som man ikke uden videre kan klare. En af dem er den, at lysstyrken i lokomotivlanterner og vognbelysninger varierer med kørestrømmen, og at lyset går ud, når toget holder stille. Der er efterhånden mange, der synes, at dette ser meget unaturligt ud, men det er der råd for. Et af rådene går ud på, at man adskiller køre og belysningsstrøm fra hinanden, og det kan man gøre ved at forsyne belysningerne med vekselstrøm af så høj frekvens, at lokomotivet ikke kan køre derpå.

I det følgende gives en kort forklaring på princippet i overvejning af to strømme, og derefter følger en beskrivelse af en simpel generator til frembringelse af belysningsstrøm på indtil 2 ampere ved 12 volt.

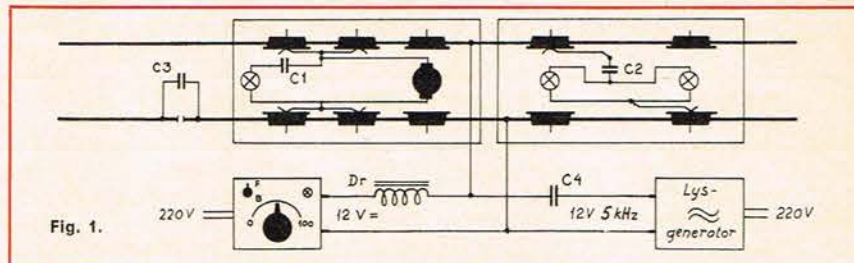
På Fig. 1 er der skitseret et spor, hvorpå der befinder sig et treaxlet lokomotiv med motor og frontlanterne og en vogn med to lamper til indvendig belysning. Kørestrømmen kommer på sædvanlig måde fra en kørestrømstransformator med ensretter og polvender og føres til de to skinnestregne, hvorfra den opsamles af lokomotivets hjul og føres til motoren gennem kontaktfjedre på

hjulenes indersider. Når der gives kørestrøm, kører lokomotivet.

Normalt ville lamperne i lokomotiv og vogn ligesom motoren være forbundet direkte til kontaktfjedrene, og lampernes lysstyrke ville derfor følge styrken af kørestrømmen, men det gør de ikke her! Kondensatorerne C1 og C2 spærrer for kørestrømmen sådan, at lamperne overhovedet ikke mærker kørestrømmen, selv om denne varierer mellem 0 og

denne vekselstrøm, dels fordi det som regel er rene jævnstrømsmotorer, dels fordi deres modstand overfor vekselstrøm på 10 kHz vil være meget stor.

Lysgeneratoren forbindes til skinnestregene parallelt med kørestrømstransformatoren, men ikke helt uden videre. For at forhindre at kørestrømmen ødelægger lysgeneratoren, indskydes en kondensator C4, og for at forhindre at belysnings-



12 volt jævnspænding med skiftende polaritet efter den ønskede kørselsretning. Lamperne lyser ikke på kørestrømmen.

Lamperne bringes til at lyse med strøm fra en helt anden strømkilde: En lysgenerator, som afgiver en 12 volt vekselstrøm med en meget høj frekvens (svingningstal), der f. eks. kan være 5.000 Hz (5 kHz). Ved denne høje frekvens har kondensatorerne en tilstrækkelig lav modstand til, at vekselstrømmen kan nå lamperne og få disse til at lyse. Motorerne vil derimod ikke kunne løbe rundt på

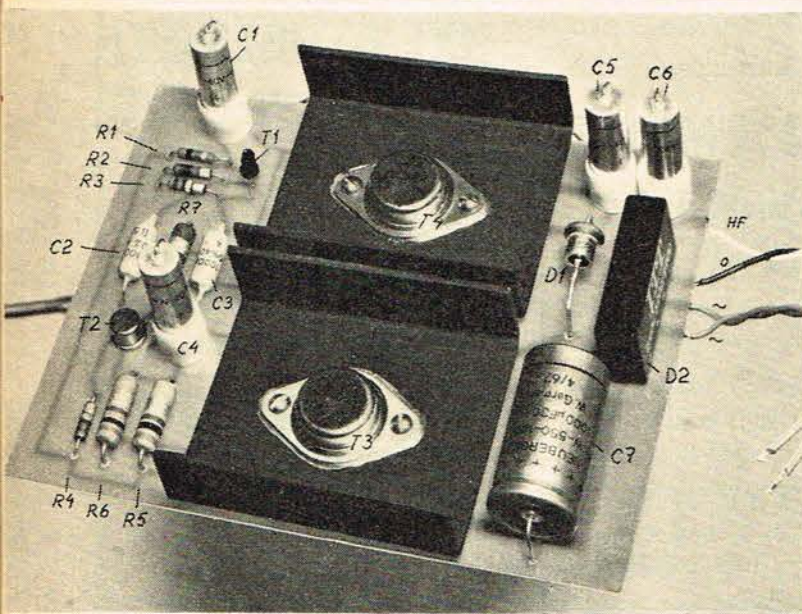
strømmen kortsluttes af kørestrømstransformatoren indskydes en drosselspole Dr.

Fig. 1 viser endelig, hvorledes en sporisolation (f. eks. for afbrydelse af kørestrømmen foran et stopsignal) overkobles med en kondensator, for at lyset i vognene ikke skal gå ud, når toget kører ind på den efterfølgende sektion.

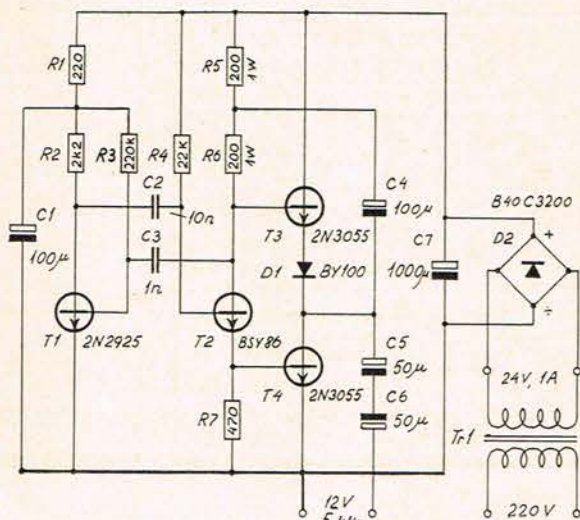
Følgende kondensatorer er passende ved 5 kHz:

For 1 stk. lampe 14 V/0,05 A . . . 1 μ F
For 2 stk. ditto eller 1 stk.

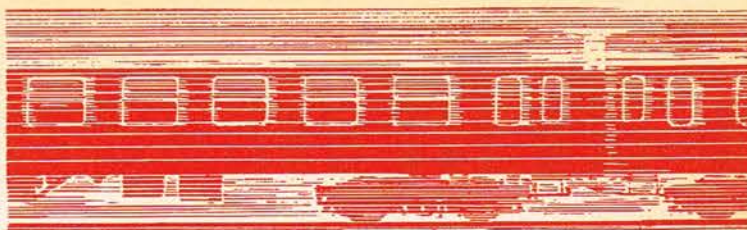
lampe 14 V/0,1 A 2 μ F



Herunder diagrammet med alle komponentværdier indtegnet. Til venstre den færdige konstruktion, hvor de samme betegnelser er påført hver enkelt del. Herefter skulle enhver kunne samle sin lysgenerator — men vi hjælper gerne, hvis problemer alligevel opstår.



G I MODELTOG



For 2 stk. lamper 14 V/0,1 A . 4 μ F
For sporisolation 10 μ F
Alle kondensatorer kan være elektrolytkondensatorer for 25 V arbejds-spænding, men de må enten være bipolare, eller også må man tage to af den dobbelte værdi og vende mod hinanden (med + mod +); ellers kan kørestrømmen afstedkomme gennemslag.

Lysgenerator

Drosselspolen Dr må have en selv-induktion på ca. 20 mH, men kobbermodstanden må ikke være over 0,5 -1 ohm. Man kan selv vikle den på en gammel kerne med et tværsnit på ca. 3 cm², hvorpå man vikler 200 vdg. 1 mmØ emaljetråd. Kernen samles med en luftspalte på 0,5 mm. På fotografiet ses en lysgenerator, som har været prøvet i praksis med godt resultat. Generatoren kan afgive ca. 2 A ved 12 V, og den kan altså forsyne op til 40 lamper, der hver bruger 0,05 A. Generatoren drives med 24 V vekselstrøm fra en passende — eventuelt forhåndenværen-

de — transformator, som skal kunne belastes med ca. 1,2 A (30 VA). Komponentbetegnelserne på billedet svarer til betegnelserne i diagrammet, som er vist i fig. 2.

Generatoren består dels af en multivibrator med transistorerne T1 og T2, dels af et udgangstrin med transistorerne T3 og T4, der styres af T2, som foruden at indgå i multivibratoren også fungerer som fasevender.

Multivibratorens svingningstal bestemmes af tidskonstanten $t=R3 \cdot C3 = R4 \cdot C2 = 220 \mu\text{sec}$, der giver en halvperiodetid på ca. 100 μsec eller en frekvens på ca. 5 kHz. Kurveformen er næsten firkantet, og spændingen indeholder derfor en del harmoniske, men der er ikke konstateret nogen gener deraf.

Transistoren T2 virker som fasevendertrin på den måde, at når T2 er blokeret, så får T3 basisstrøm gennem R5 og R6 og er derfor stærkt ledende, mens når T2 er mættet, så får T4 basisstrøm gennem R5, R6 og T2 er ledende, mens T3 er blokeret. Dioden D1 sikrer en effektiv blo-

kering af T3, mens modstanden R7 sikrer blokeringen af T4. Udgangsspændingen føres fra udgangstrinet til udgangsklemmen over to modsat polariserede elektrolytkondensatorer C5 og C6. Der kan også bruges en bipolar kondensator.

Strømforsyningen tages fra en passende 24 V transformator, og ensretningen sker med siliciumensretteren D2 i forbindelse med udglatningskondensatoren C7. Der er ikke grund til at gøre mere ud af filtreringen end vist.

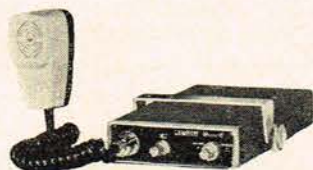
Der er med vilje ikke vist nogen sikring mod kortslutning ved afsporing af toget. Det har ikke vist sig nødvendigt. Udgangstransistorerne er beregnet for op til 115 W kollektor-tab og tåler derfor den strøm, som kan komme til at løbe ved kortslutning og som begrænses af koblingskondensatorerne C5 og C6 i udgangen.

Modellen til lysgeneratoren er monteret på et stykke printplade 120×150 mm, hvorpå ledningerne er teg-

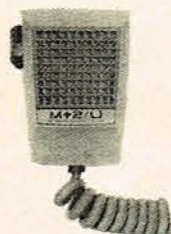
Fortsættes side 32

HOVEDIMPORTØR FOR DANMARK

Lafayette - Radiotelefoner og Turner - Microphone



Vi er lagerførende i alle Lafayette modeller, såsom: »Micro 6M«, »HE 20 TM«, »HB 23 M«, »Dyna-com 3 M« — alle er godkendt til 30 Mc.



Turner microphonen er den bedste model, som kan bruges. Turners bordmodel +2 er fantastisk, er monteret med variabel volumenkontrol. Det samme gode har håndmodellen M+2 også.

I samme mærke har vi også uden forforstærker f. eks. model 333 og 350C, som begge er håndmodeller.



Alle godkendte krystaller har vi på lager. På gensyn i MIMAX RADIO — overfor NORA BIO

MIMAX RADIO

Nørrebrogade 226 - 2200 N - Taga 1411

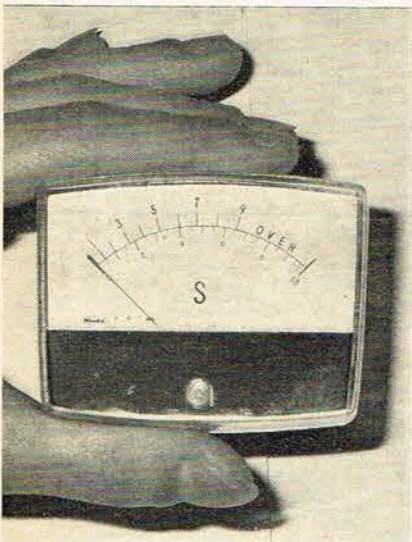
NYHED!

Enhver Walkie-talkie ejer burde eje et præcist og følsomt S-meter, som med stor nøjagtighed angiver modtagestyrken.

Vi tilbyder en ny super-følsom S-meter forstærker i byggesæt, klar til at montere direkte på instrumentets terminaler for indbygning i f. eks. kabinettet til strømforsyningen.

Byggesættet kan samles af enhver på mindre end 1 time og koster med print og komponenter

kr. 22,50



Ovenstående præcisionsinstrument med speciel S-meterskala leverer vi for

kr. 40,00

Alt i Walkies og professionelt sende/modtageudstyr leveres fra Danmarks største specialforretning

RATEL RADIO

Baggesensgade 37 - 2200 Kbh. N.

Tlf. (01) 39 43 65

Giro 14 16 40

Det er rent utroligt, hvad man kan lave med et lydbånd, når man rigtigt giver sig i kast med redigering og herunder navnlig kaster sig ud i splejseteknikken.

De kender det fra radio og fjernsyn — navnlig det sidste medium er ferm til klip i folks udtalelser, og ikke altid lige behændigt og tiltalende. Der har været adskillige eksempler fremdraget i dagspressen på, at fjernsynsfolkene har redigeret lydoptagelser, således at den adspurgtes mening faktisk er blevet ganske og aldeles forvansket. Når man så samtidig klipper i de optagne film, sætter dem sammen med andre optagelser efter forgodtbefindende, kan der komme »kønne« ting ud af det!

Sådan noget — altså klip i båndene — kan og bør enhver båndamatør lære rent håndværksmæssigt og udnytte auditivt i sit lydarbejde. Og loyalt, naturligvis!

Også selvom man ikke har ønsker om at blive videregående båndamatør, bør man finklippe sine bånd. Lad os tage et konkret eksempel af Deres »tapning« fra radioen. De vil en lørdag aften optage hele den meget populære »Palmehaven«, mens De ser fjernsyn. Palmehaveudsendelsen begynder gerne kl. 21.45 og varer til kl. 23 ifølge programmet. For at få det hele med, starter De båndoptageren lidt før det annoncerede tidspunkt og lader den køre til kl. godt 23. Så har De sikret Dem hele denne hyggelige underholdning til senere aflytning — MEN: den første og sidste del af båndet kommer ikke »Pal-

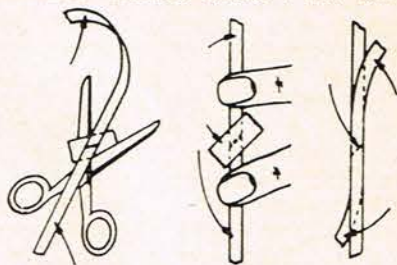
JEG - EN BÅN

mehaven« ved, og hvad værre er: ca. midt i båndet er der en ret lang presseudsendelse, og den gider man da ikke høre, når man nogen tid efter afspiller »Palmehaven«.

Alt det bør fjernes, og det gøres nemt og smertefrit ved at klippe det ud af båndet.

De tager fejl, hvis De synes, at det er forkert at klippe i lydbåndene. Alle gør det; de professionelle, som

1 - 2 - 3, sådan foregår splejseteknikken, og ovenstående illustrerer gangen i den: bånd-



enderne lægges over hinanden, klippes skråt, splejsetapen trykkes på og klippes rent i kanterne.

har med lyd at gøre til daglig, klipper i båndene efter en større målestok, ikke blot radio- og fjernsynsfolkene som allerede nævnt, men også på grammofonplade- og filmstudierne og hjemme hos avancerede båndamatører foretages klipping i udstrakt grad.

Klippeteknikken er i det hele taget

Når båndoptageren står på optage/gengive med bremsen på, kan man nemt »rokke« båndet frem og tilbage som vist her.

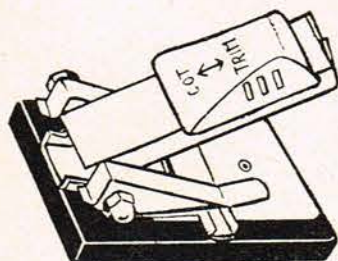


DAMATØR 4. DEL

af særdeles betydning, når man beskæftiger sig med lydband — og meget nem at udføre med lidt eller i alt fald nogen øvelse efter antallet af overskydende tommelfingre.

Vi tager altså »Palmehavebåndet« som eksempel. De kører båndets uvedkommende indledning, indtil det *rigtige* begynder. Så stopper De maskinen, drejer båndet lidt tilbage med håndkraft, indtil der ikke kom-

Med dette lille splejseapparat SELECTA er der ingen problemer med båndsplejningen. Appa-



ratet fastholder, skræskærer og skærer båndet rent i kanterne.

mer lyde ud af højttaleren, løfter forsigtigt bånden op ovenpå tonehovedet og sætter en streg med kuglepen på den blanke båndside, og her klipper De lige over. Hvis det overflødige indledningsstykke ikke er særlig langt, bør det kasseres.

Nu tager De Palmehavebåndets begyndelse, holder det mellem venstre

hånds tommel- og pegefinger ovenpå enden af en grøn indløbsstrimmel, således at bånd og indløbsstrimmel er i forlængelse af hinanden, men altså sådan, at båndet overlapper indløbsstrimlen og klipper med en saks de to bånd skråt af i en vinkel på ca. 45 grader. Klippet skal være skråt, for et lige klip kan godt give et BLOP, når det til sin tid passerer tonehovedet, og det bør ikke forekomme.

På Deres båndoptagers dæksel eller overplade er der sandsynligvis en såkaldt splejseskinne (se maskinens brugsanvisning). Denne skinne, eller rille om De vil, er en brøkdæl smalle end lyd båndet, og heri lægger De båndet med den blanke side opad og støder den grønne indløbsstrimmel så tæt til lyd båndet, at skråsnittet kun anes (de to ender må ikke dække hinanden). Dette er sådan set den vanskeligste del af proceduren; en overlappning kan eventuelt komme til at dække en del af en lyd (herom senere), og et nok så lille mellemrum kan skade såvel tonehovede som resten af båndet, for til sammensplejsningen bruger man såkaldte splejsetape, der er klæbrig på bagsiden, og er der så et slip mellem båndenderne, vil klæbemidlet »gå igennem« og sætte sig på tonehovede og den nærmest liggende del af båndet på spolen.

Altså: Båndende og indløbsbånd stødes helt sammen, og vil de ikke blive liggende i splejseskinnen, kan man fugte dem let på bagsiden. Det skal

Fortsættes side 29.

NYHED!

Her er alle tiders fikse, nemme og billige måleinstrument, som passer til en brystlomme.

Måler både jævn- og vekselspænding uden besværlig omskiftning, særskilte, tydelige skalaer for max. 3, 30 og 300 volt DC og AC samt ohm område.



... en lomme-tester, enhver har råd til at anskaffe - prisen er kun

kr. 68,50

incl. moms

RATEL RADIO

Baggesensgade 37 - 2200 Kbh. N.

Tlf. (01) 39 43 65

Giro 14 16 40

Der findes forskellige splejsegarniturer — fikse små æsker, som dels har en splejseskinne i låget (med klemmer til fastholdelse af båndenderne, dels rummer ruller med splejsetape samt grøn og rød start- og slutbånd.



System A. P. 700

kompakt radiotelefon-vhf/uhf



System AP 700 er en helt ny serie af fuldtransistoriserede mobil- og hovedstationer. Stationerne er konstrueret for maksimum-økonomi og -effektivitet i en handy »compact« størrelse.

AP 700 er indvendig opbygget med separate, velafskærmede sender- og modtager-enheder, som kan kombineres med forskellige styre- og output-enheder. På denne måde kan mange funktionskombinationer fremstilles i »compact« størrelse.

Pålidelighedsspørgsmålet er nøje undersøgt; miniaturekomponenter, hvis pålidelighed ville kunne påvirke systemets pålidelighed, er undgået.

De mest moderne field-effect og VHF power transistorer er anvendt. Der er så vidt muligt brugt halvleder-teknik i elektroniske skiftekrebsløb for at nedsætte mekaniske kontaktproblemer.

System AP 700, som er under stadig udvikling, vil foreløbig kunne leveres med kombinationer af følgende data.

fakta om system A. P. 700

- moderne design
- 100 % transistoriseret
- moderne field-effect og VHF Power transistorer
- ingen radiatorer
- klar til brug med det samme
- minimalt strømforbrug
- indtil 18 kanaler
- sendereffekt efter ønske:
1, 6, 12, 18 eller 25 watt
- små dimensioner
- nem at installere
- største selektivitet med indbygget krystalfilter
- elektronisk stabiliseret strømforsyning
- diodestyret kanalomsiftingning
- lokalstyret, leveres også fjernstyret

RADIOTELEFONSERVICE

HJØRNAGERVEJ 18-20
2650 HVIDOVRE
TELEFON: (01) *786511
POSTGIRO: NR. 114480
T E L E X: 5 5 2 4

nok holde dem i ro, mens splejsningen foregår.

Når bånd og indløbsbånd er rigtigt anbragt i splejseskinnen, klipper man et stykke 3 cm langt splejsetape af rullen og lægger det forsigtigt ned over skrålippet, således at det rager ligeligt ind over begge båndender, trykker godt til, tager båndet op og glatter eventuelle luftbobler ud med en negl.

Obs. Obs.: Brug aldrig almindelig tape som den, der anvendes på kontor og indpakning! Den har alt for meget klister, og det vil uvægerligt trække ud og klæbe hele båndet på spolen sammen!!

Det var begyndelsen og sådan set også slutningen af Palmehave-båndet — begge ender skal naturligvis behandles på samme vis, bortset fra, at De bør bruge rød slutstrimmel.

Men nu radioavisen, som meget ubelejligt kommer midt i »Palmehaven«. Den fjerner man på følgende måde: De kører båndet frem til de sidste strofer af palmesuset før radioavisen — det kan godt være, De skal rokke lidt frem og tilbage (med båndet altså) for at sikre Dem, at der ikke er lyd på båndet. Forsigtigt løfter De det op, lægger det med den blanke side opad på tonehovedet og sætter et tydeligt mærke med kuglepen på båndet. Derpå kører De båndet frem til radioavisens slutning, finder et lydefrit sted og mærker dette som lige nævnt ovenfor. Nu har De indkredset det (radioavisen), som skal væk, og De klipper så båndet over de pågældende steder. Da radioavisen gerne varer 15-20 minutter og altså optager et ret langt stykke bånd, vil jeg foreslå, at De spoler dette op på en mindre spole til senere sammenklæbning med tilsvarende længere affaldsstykker.

Og nu har De altså hele »Palmehaven uden forstyrrende elementer på to spoler, og så splejser de to båndender sammen som allerede beskrevet i indledningen — altså: båndenderne lægges lidt ind over hinanden i forlængelse af hinanden med den blanke side opad, der klippes skråt over, de to skrå snit stødes helt tæt sammen uden at overlape, en stump splejsetape lægges som et plaster på skrånittet, trykkes godt til — og når De så kører hele båndet vil splejsningerne slet ikke kunne høres og De har et fortløbende, hyggeligt underholdningsbånd.

Det kræver naturligvis nogen øvelse at udføre en sådan operation perfekt, og jeg vil foreslå, at De anvender

overflødige båndstumper som »splejse-prøveklude«. Hvis De synes, at det trods flere forsøg ikke bliver så godt som ønsket, er der råd for det. Der findes nemlig flere små fikse splejsemaskiner, som udfører splejsningen absolut perfekt, og de er faktisk så billige, at det næsten ikke kan betale sig at sidde og bøvl med båndsplejsning i hånden — hvis altså man ikke hører til den stædige type, der absolut vil!

Og skal det være rigtigt fint og professionelt, bør De også anskaffe en særlig saks til formålet — en antimagnetisk saks som er af messing og faktisk kun kan bruges til båndsplejsning. Den er ret dyr, og den har De kun brug for, hvis De absolut vil gøre det hele i hånden.

Se — det var altså den rent håndværksmæssige side af splejsningen. Men samtidig har De også fået et indblik i redigering af et lydbånd, nemlig fjernelsen af radioavisen. Og ikke sandt — kan man fjerne det ene, kan man også fjerne det andet, bytte om på optagelsernes rækkefølge, føje andre ind osv. Båndredigering/splejsning åbner vide perspektiver for den fantasifulde båndamatør!

Hvis De rigtig vil boltre Dem i lyd-båndredigeringens fornøjelige kunst,

vil jeg anbefale Dem at indspille med største hastighed, 19 cm/sek. Det give nemlig endnu bedre plads til klipning og dermed større muligheder for manipulation med lydene — ja, efterhånden som man bliver ferm til redigering, har man faktisk mulighed for at klippe et ord, et bogstav ud af en båndoptagelse, og hvad det kan betyde for meningen af f. eks. en politikers spegede udtalelser, behøver man ikke megen fantasi for at forestille sig. Så endnu engang, udnyt Deres viden og håndelag *loyalt!*

Til slut dette:

Ret lange, fraklippede båndstykker kan udmærket splejses sammen til et brugbart bånd, når blot splejsningerne ikke ligger altfor tæt ...

Hvis De redigerer et bånd i hastigheden 19 cm/sek., kan De bagefter kopiere det færdige produkt over på et bånd, der kører med den almindeligst brugte hastighed 9,5 cm/sek. på en anden båndoptager, og hvis der så ingen splejsninger er på dette sidste bånd, har De faktisk en »autentisk« optagelse, hvordan De så ellers har rumsteret rundt med den oprindelige, originale optagelse — prøv en gang eller flere, det er virkelig spændende! *LaiA.*

OBS!

PRIS-CHOCK

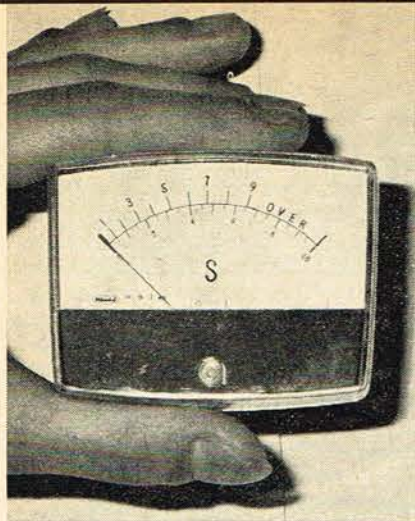
OBS!

Type	med moms	uden moms	Type	med moms	uden moms
2 N 930	5,35	4,76	40 233	5,25	4,67
2 N 1711	6,50	5,78	40 360	9,65	8,58
2 N 2102	11,25	10,00	40 361	10,00	8,90
2 N 3053	6,50	5,78	40 362	13,25	11,79
2 N 3054	10,50	9,35	40 363	17,50	15,58
2 N 3055	12,50	11,13	40 406	13,20	11,75
2 N 4036	12,50	11,13	40 407	7,85	6,99
2 N 4441 SCR	11,25	10,00	40 408	10,55	9,39
2 N 4442 SCR	13,50	12,00	40 409	11,00	9,79
2 N 4443 SCR	18,00	16,02	40 410	14,60	12,99
2 N 4918	12,40	11,03	40 411	48,35	43,03
2 N 4921	9,50	8,46	40 430	23,60	21,00
2N 4922	11,00	9,79	40 432	28,00	24,92
MPP 102	5,25	4,67	BC 107 A	2,80	2,49
MPP 161	5,75	5,12	BC 107 B	2,85	2,54
MPS 6530	5,00	4,45	BC 108 B	2,80	2,49
MPS 6533	5,25	4,67	BC 109 B	2,80	2,49
MPS 6566	4,75	4,23	BC 170 A-B-C	2,10	1,87

Integrerede kredse — kraft dioder — zenerdioder — brokoblede ensrettere — nettransformere — elektrolytkondensere — tantal-kondensere — til tilsvarende lave priser.

Dansk Komponent Service
Postbox 144 - 2600 Glostrup
— Giro 15 80 46 —

Kun salg til private, ikke til værksteder eller losdelsforretninger.



Et S-meter bruges til måling af den styrke, hvormed den ene Walkie modtager den anden. Det er meget kærkomment blandt Walkister at sende hinanden oplysning om styrken — og derfor er instrumentet forsynet med en specielt graderet skala, hvoraf styrken direkte kan aflæses.

Her er en lille konstruktion af interesse for Walkie-folket. Atter en af de små supplerende ting, som ikke vækker begejstring hos P&T — siger man — men derfor kan det næppe skade at de walkieinteresserede véd, hvorledes et S-meter med påmonteret forstærker kan bygges. Det nemmeste er at bruge et print, som lader sig fremstille efter hostående fortegning i naturlig størrelse. Printet er så snedigt indrettet, at det passer som hånd i handske til de 1 mA-instrumenter med sær-

Privat TRÅDLØS KONTAKT med NATIONAL WALKIE-TALKIE



Langdistance privatradio for hobby, bilen og båden, ved sportsstævner, for industri og transporterhverv. Model RJ-11 E med taske pr. app. kr. 495. Model RJ-20 EA kraftig 1 watts nyhed med bl. a. squelchregulator og 2-kanalvælger. Med taske pr. app. kr. 975.

Forhandles af radio- og el-branchen. Rekvirer specialbrochure.

Generalrepræsentation:
HENNING ARBERG A/S
Charlottenlund. (01 66) Or. 10 410



S-METER TIL „WALKIE”

lig S-meter skala, der er kendt under navnet »Hioki S-meter«. Med denne særlige kalibrering koster instrumentet ca. 40 kr., medens print og komponenter antagelig vil løbe ned til 20—25 kr.

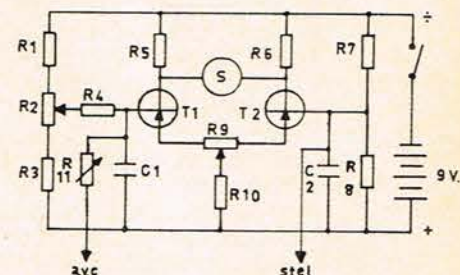
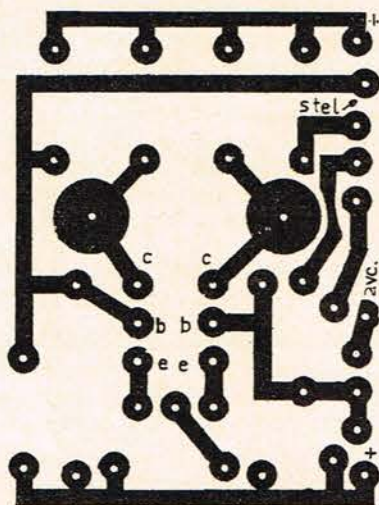
Valget af transistorer er temmelig ukritisk, man skal blot være opmærksom på, at begge transistorer skal være af samme type. De i komponentlisten nævnte typer er således kun en lille del af de typer, der kan anvendes.

Tilslutningen af S-metret sker bedst gennem et skærmet kabel, hvor mid-

på følgende måde: Uden at være tilsluttet walkien, kortsluttes basis på de to transistorer med et stykke ledning, batteriet tilsluttes.

Ved hjælp af R9 justeres S-meteret ned til nulstilling.

Kortslutningen mellem transistorerne fjernes, og S-meteret justeres nu til nulstilling ved hjælp af R2. Opstillingen er nu i balance, og R2 må ikke røres mere. S-meteret tilsluttes walkien, det kan nu være nødvendigt at nulstille en gang til ved hjælp af R9. Til slut justeres R11, således at en anden walkie, anbragt nogle meter fra antennen, giver fuldt udslag på S-meteret.

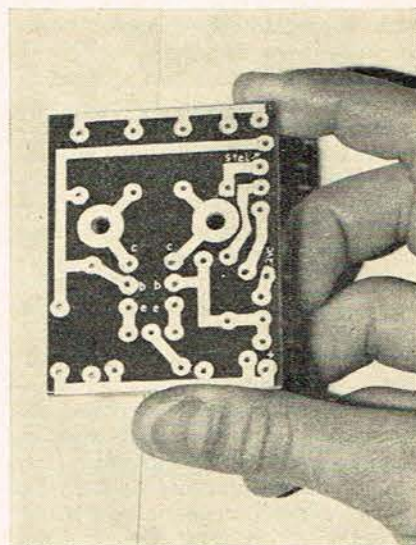
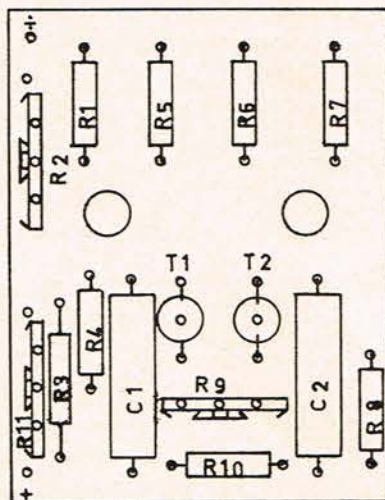


Komponentliste:

- T1, T2: AC125, AC126, AC151, OC71
 - R1, R3, R4: 10 kohm, 1/2 watt.
 - R2: 10 kohm trimmer.
 - R5, R6, R10: 1 kohm, 1/2 watt.
 - R7, R8: 4,7 kohm, 1/2 watt.
 - R9: 500 ohm trimmer.
 - R11: 47 kohm trimmer.
 - C1, C2: 0,1 μ F polyester.
- Når monteringen er færdig og S-meteret afprøvet, bør det naturligvis indbygges et praktisk sted.

terlederen forbindes til walkiens AVC og til terminalen på kredsløbet mærket AVC. Skærmen forbindes til terminalen mærket »stel« og til walkiens »+«.

Trimningen af opstillingen udføres



NU SKAL DE HØRE **STEREO!**

Integreret stereo-decoder

Det nyeste, mest avancerede »Radio-Kit«, en fremragende stereo-decoder med integreret kredsløb. Yder samme stereo-kvalitet med stor separation mellem kanalerne som dyre, importerede decodere. Legende let at tilslutte enhver transistor FM-radio. Print og komponenter kr. 14,00. Integr. kredsløb kr. 56,50. Spolesæt kr. 18,00. Samlet og afprøvet kr. 99,50. I komplet byggesæt kun

kr. 88,50

FIELD EFFECT-TONEMODUL

En kombination af driverforstærker, klangkorrektion og impedanstilpasning med usædvanlig ret frekvensgang og variable afskæringer tillempt ørets følsomhedskurver. Beskrevet her i bladet i forrige nummer. I stereoudførelse kr. 140, mono-byggesæt

kr. 70,00

TONEMIXER

Det fantastiske tonemodul, som deler det hørbare frekvensbånd i 5 områder, der kan løftes eller sænkes separat. De kan nu udføre de elektroniske kunstgreb, som hidtil var forbeholdt den professionelle lydtekniker. Stereo-byggesæt kr. 198,00 - I monoudførelse

kr. 98,00

VISKER-ROBOT

Kør sikkert med ren forrude - monter den nemme elektroniske regulator, som indretter viskerens rytme efter vejret! Anbefales af eksperter, og passer også til Deres vogn, uanset fabrikat eller årgang. Uundværlig for sportskørere! Sikrer høj gennemsnitsfart uanset vejret!

kr. 39,85

STRØM-REGULATOR

Byggesæt omkring »Triac«-strømregulator. Findes i 2 modeller, den største regulerer elektriske apparater på indtil 15 Amp. forbrug. Stor model i byggesæt kr. 98,00, type 6 Ampere kun

kr. 49,85

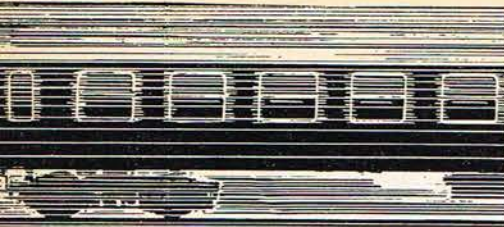
Ovenstående lave priser er for de komplette byggesæt - men har De i forvejen nogle af komponenterne, trækker vi dem gerne fra prisen! De skal ikke betale for noget, De ikke har brug for i øjeblikket! Så imødekomme er vi hos

EL-STAR RADIO

Finsensvej 143
Giro 14 07 40

2000 København F. Tlf. (01) 71 17 75 - flere linier

Åbningstid daglig kl. 12-17.30. Fredag kl. 12-19. Lørdag kl. 9-13.



HF BELYSNING

Fortsat fra side 25

net med »Speedmarker Ink« og rørpen. Pladen er ætset i en 50% opløsning af jernklorid. Imidlertid er ledningsføringen så simpel, at man lige så let kan bruge almindelig pertinaxplade, hvor man fører forbindelserne som ledninger på bagsiden.

Kølepladerne for udgangstransistorer (som er i elektrisk forbindelse med kølepladerne) er af sortmalet 2 mm aluminium med målene 70×100 mm. I hver ende er 20 mm bukket op, for at pladerne ikke skal fylde for meget. Kølepladerne bliver ikke særligt varme selv ved fuld belastning af lysgeneratoren, men hvis man indbygger den i et kabinet, bør dette dog have rigeligt med luft-huller.

Stykliste

- C1 — C4 = 100 μ F/30 V elektrolyt.
- C2 = 10 nF/125 V polyester.
- C3 = 1 nF/125 V polyester.
- C5 — C6 = 50 μ F/30 V elektrolyt.
- C7 = 1000 μ F/30 V elektrolyt.
- D1 = BY100 siliciumdiode.
- D2 = B40C 3200/2200 siliciumensrett.
- R1 = 220 ohm 0,25 W.
- R2 = 2,2 kohm 0,25 W.
- R3 = 220 kohm 0,25 W.
- R4 = 22 kohm 0,25 W.
- R5 — R6 = 200 ohm 1 W.
- R7 = 470 ohm 0,25 W.
- T1 = 2N2925 siliciumtransistor.
- T2 = BSY86 siliciumtransistor.
- T3 — T4 = 2N3055 siliciumtransistor.
- Tr1 = Nettransformator, prim.: 220 V 50 Hz, sek.: 24 V 1,2 A, f. eks. Reofon NT 5302.

Print- eller pertinaxplade 120×150 mm.

To køleplader, hver ca. 40 cm², f. eks. 2 mm aluminium.

F.H.C KONTAKT

med SIDSTE NYT om
Hi-Fi og stereo
tilsendes
GRATIS



F.H.C KUNDESERVICE
Landgreven 7 1301 Kbh. K.
Dagtelefon (01) 14 98 51

Nemme Delefilter

De fleste forbrugere køber vist deres højttalere færdige i nærmeste anerkendte radio-faghandel, hvor man kan have lejlighed til i ro og mag at bedømme og vurdere. Andre udnytter fritiden til en personlig indsats ved selv at bygge kabinetter, i hvert fald ved egen montage af højttalere, der passer både tegnebog, forstærker og kabinettet.

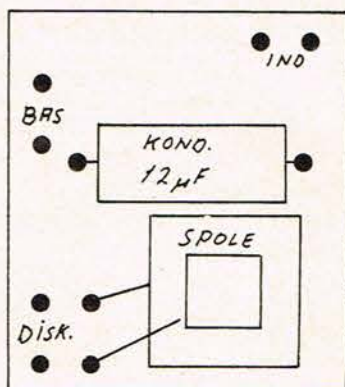
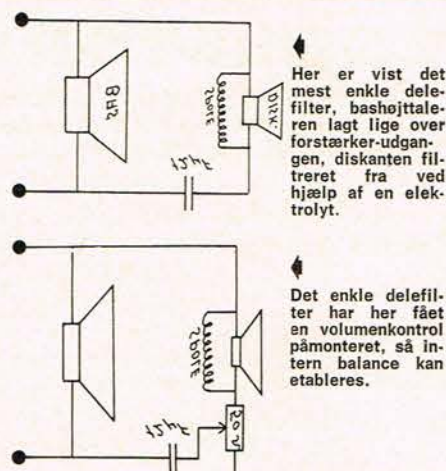
Vil man ikke hoppe over hvor gærdet er lavest og totalresultatet følgende af samme ringe karat, bør man vælge et to- eller trevejs-system med delefiltere. Det er disse, vi i det følgende vil fremsætte kommentarer til. Påkrævede, fordi højttalernes egenskaber er så afvigende og det totale frekvensspektrum følgelig må opdeles og derefter tilføres den mest egnede højttaler. Det er altså *fordelingssystemer* her er tale om. Foretages ingen op- og fordeling af bas, mellemløje og diskant, bliver resultatet forvrængning, overstyrede, måske endda ødelagte højttalere.

Man bør forlange *datablad* for de højttalere, man køber. Vel ikke netop kurven for det aktuelle eksemplar af racen, men så i hvert fald en kurve typisk for typen. Og foruden kurven også skriftlige informationer om hvad man skal vide om en given højttalers egenskaber. Der findes kurveblade for de førende fabrikata, trykte specifikationer som i reglen er skrevet så at også folk uden sætteskippereksamen kan vurdere, hvilken vej vinden vejrer. Konkluderende, at højttalere køber man i forretninger så store og servicemindede, at *tekniske* blade over de typer, man fører, er til kundens disposition.

Sådanne datablade indeholder først

og fremmest oplysninger og mål og vægt. De første til kontrol af, om højttaleren kan rummes i det påtænkte kabinet, de sidste *ikke* alene til sikring af, at højttaleren ikke falder ned af sømmet, men vægten giver også et vist fingerpeg om højttalerens kvalitet. Jo vægtigere, desto større og kraftigere magnet. Heraf atter følgende dels en følsommere højttaler med jævner frekvensforløb i det for typen bedste arbejdsområde, dels en bedre, en rigtigere bremsning af svingspolen efter kraftige påvirkninger. Dette atter medvirkende til mindre forvrængning, bedre klang.

Det med vægten må ikke betragtes som 100 procent korrekt i alle tilfælde. Der findes også højttalere med magneter af andre typer end de gængse, fremstillet gennem specialprocesser, der har gjort det muligt at producere en magnet af stor godhed trods ringe vægt. Men som tommelfingerregel er betragtningen om vægten god at lægge vægt på. De øvrige tal fra fabrikkens datablad, man i almindelighed først og fremmest skal koncentrere sig om, er effekten, den kan tåle (udtrykt i *Watt*) dens impedans i *Ohm*, resonansfrekvensen angivet i *Hz* (Hertz), magnetens styrke i *Ørsted* og endelig hvilken frekvens, fabrik eller importør anbefaler, at man deler ved.



Monteringsplanen til tovejs-delefilteret. Der er så få loddesteder, at ingen kan komme til skade...

Det mest enkle dele- og fordelesystem er to-vejs-systemet. Bas- og mellemtonenhøjttaleren er tilsluttet lige over forstærkerens udgangsterminaler, medens diskantenhøjttaleren *mades* gennem en bipolar kondensator, der bremser de dybe toner, men lader de høje passere. Er kondensatoren på 12 μF , vil den i et 3,2 ohms system dele ved ca. 4000 Hz. Den lille spole, som ses monteret tværs over diskantenhøjttalerens klemmer, får bugt med den sidste rest af bas, som på grund af elektrolytens modstand slipper med igennem kondensatoren, men som er absolut uønsket i diskantenhøjttaleren.

Delefrekvensen er let at ændre ved at vælge en anden kondensatorværdi. Mange gør det simpelthen efter gehør og deler på det punkt af toneskalaen, de finder passende. Det er imidlertid ikke altid, at det hermed er gjort korrekt — mange skaber et ligefrem *hul* i gengivelsen, en del af tonespektret som ikke kommer til sin ret fordi man har valgt en uegnet delefrekvens. Forestil Dem, at man foretager delingen i et 2-vejs system ved 7000 Hz. Den typiske bashøjttaler er forlængst ophørt af følge med til sådanne højder, og diskantenhøjttaleren, som skulle have været i gang for flere tusind Hertz siden, kan slet ikke komme til. Det omvendte er lige så tåbeligt: Deles der for langt nede i frekvensområdet, taber diskantenhøjttaleren pusten og præsterer svækket, forvrænget gengivelse af klange, der er velegnet for mellemleje- og bashøjttaleres større, blødere, mere *mobile* membramer. Følgelig er det kun i et vist omfang, man selv kan disponere hvad angår delefrekvens.

Man skal i øvrigt heller ikke fastlægge delefrekvensen helt i blinde. En vis portion tæksomhed kan uden

skade bringes ind i billedet. Har bashøjttaleren sine bedste egenskaber mellem 30 og 3000 Hz, medens diskantgengiveren foretrækker området 3000 til 20.000 Hz, skaber man en vis skævhed i fordelingen ved at dele ved 4000 Hz. Man frembringer en svækning i området mellem 3000 og 4000 Hz, og dette kan høres! Indgrebet er sket i et bånd, hvor såvel svækkelse som uheldig hævningsfarver gengivelsen uheldigt. Ønsker man to-vejsfiltrets delefrekvens sænket, skal der blot vælges en kondensator med større kapacitet end tidligere angivet. Måske bør man forinden forsøge med nogle stykker af den oprindelige kapacitet, idet der i almindelighed godt kan regnes med en temmelig stor *spredning*. Dette betyder på almindelig dansk, at hvad der står på etiketten ikke sjældent passer ad H. til.

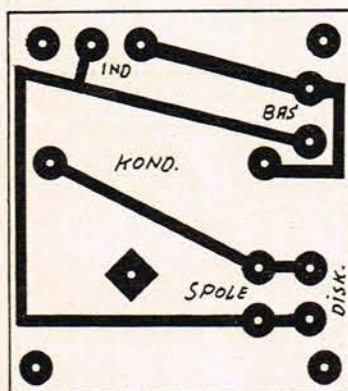
Det turde formentlig være helt overflødig at påpege, at ønsker man delefrekvensen flyttet oppefter, er vejen at vælge en mindre elektrolyt? Det er også forekommet, at de to højttalere er så forskellige hvad følsomhed angår, at der må kompenseres for dominans fra en af siderne. Er f. eks. diskantenhøjttaleren for fremtrædende, monteres en trådviklet modstand i serie med kondensatoren og diskantenhøjttaleren. Blot på nogle få Ohm, måske 5, måske 15-20 Ohm. Det rigtigste er nok at bruge et potentiometer på 50 Ohm, hvor man så enten en gang for alle indjusterer balancen mellem diskant og bas, eller man fører akslen ud gennem kabinettet, forsyner den med en drejeknap og kan nu fremover inponere vennekredsen med en korrektionsmulighed ikke 1 procent af dem råder over. Husk nu at fortælle, hvor De har læst dette tip ...

Til tovejsfiltret er der fremstillet et print, De kan købe færdigt. I øvrigt er tegningen i original størrelse, så de fingernemme, som ikke er angst for at dykke fingrene i syre, kan frit kopiere tegningen — men kun til eget, privat brug.

Monterer De delefiltret i højttalerkabinettet, bør der lægges en skumgummiplade mellem træ og printplade for at undgå klirren. Det viste delefilter er udarbejdet til at fungere med to Peerless-højttalere, type B 65 til bas og MT 225 HFC som diskantgengiver. Kabinettet til denne kombination må ikke være af mindre volumen end 16 liter. I vort blads *Aprilnummer* fandtes byggebeskrivelse til et kabinet velegnet til de to nævnte højttalere og med god plads til det her beskrevne delefilter. (Kan fås mod 3 kr. i frimærker direkte til bladets kontor).

Som dæmpning bruges svær *Rockwool*. Det er klogt at starte med dæmpningsmateriale i top og bund, idet man faktisk kan dæmpe for kraftigt. En højttaler kan blive så kvalt, så kemisk fri for festivitas i gengivelsen, at den virker tør, kedelig, klangløs og dødsenstrist. Formentlig vil en måling af den overdådigt dæmpede højttaler vise et teoretisk bedre resultat, *praksis* må virkelig også have lov at tælle med. Naturens egne stereomikrofoner, kaldet *ørene*, skal man ikke kimse af! Mon ikke hermed månedens *kvota* af højttalerstof er brugt? Der er naturligvis masser af spørgsmål endnu at drøfte, når god gengivelse skal planlægges. Det ser vi på i følgende numre.

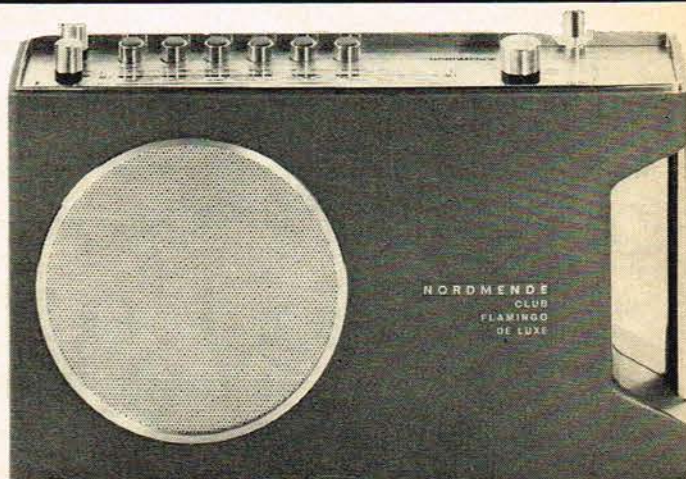
Spørgsmål i forbindelse med de viste delefilter — herunder om spoler og print — klares ved henvendelse til bladets fynske redaktør, Palle B. Hansen, Odense. ■

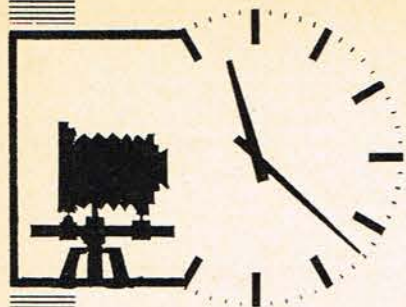


Printet i sin originale størrelse til tovejs-delefilteret. Kopiering tilladt til læsernes private brug.

SOMMERRADIO ...

Det har ikke spor med delefiltere at gøre, men vi synes denne placering er passende til at erindre Dem om, at det snart er ferietid, sommerradiotid ... og her et utraditionelt eksemplar af racen. Det er en af de nye modeller fra vesttysk »Nordmende«, i Danmark importeret af ELTRA. Kraftig, men klangfuld og klirfri, følsom, men uden knitrende, knasende støjorgier. Fiks, ikke?





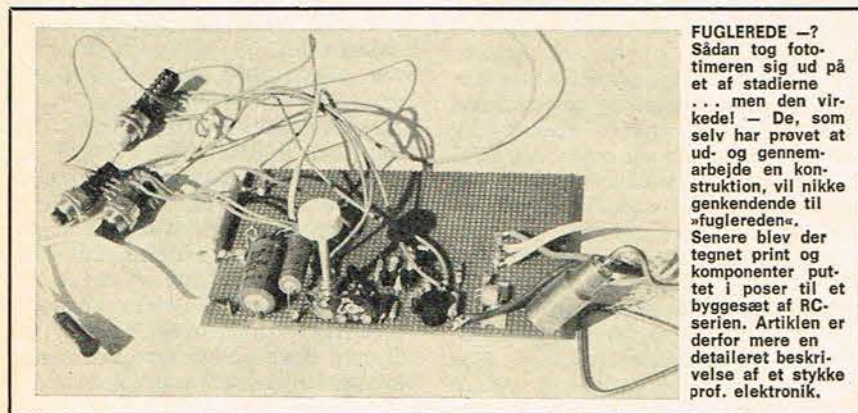
LYSFØLSOM FOTOTIMER

..uden relæ!

En fototimers største svaghed er som regel det relæ, som afbryder for pæren i forstørrelsesapparatet. Har man sit forstørrelsesapparat stående i en atmosfære af fremkalder- og fixerkemikalier, skal man ikke undre sig, hvis relækontakterne, som i forvejen

på en pilknop med en sekundskala, men da vi nu alligevel var i gang med at konstruere, kunne vi lige så godt sætte en fotocelleautomatik på således, at man kun skal lave det første aftryk korrekt, hvorefter de næste bliver korrekte på grund af

kring og opdager, at det tilsyneladende har været et endda overmåde svært problem at løse — . Nu tilbage til konstruktionen af vores manuelle/automatiske, relæ-løse fototimer. Selve det tidsbestemmende led er som sædvanlig et RC-led, en kondensator, som lades op af en variabel modstand, der kan være et potentiometer, eller en CdS-modstand. Når timeren startes, vil spændingen over kondensatoren med god tilnærmelse vokse lineært med tiden og når denne spænding har nået en vis værdi, trigges en Schmidt-trigget, der igen aktiverer en SEDAR, som afbryder en triac. På den måde har vi undgået det mekaniske relæ med dets svagheder. Lad os se lidt på de to sidste komponenter. Triac'en kender vel de fleste efter de mange artikler, der har været skrevet om denne komponent, men vi kan da lige gentage, at det er en halvleder komponent, der kan transmittere vekselstrøm, når den får et passende signal ind på gaten, og dette signal skal have samme polaritet, som strømretningen fra anode til katode. Forbindes gaten til katoden, virker triac'en som afbryder, og i vort tilfælde opnår vi, at forstørrelsesapparatet slukkes. Hovedproblemet er altså at få ledet vekselspændingen på gaten ned til katoden. Da vi til dette formål kun har en spænding,

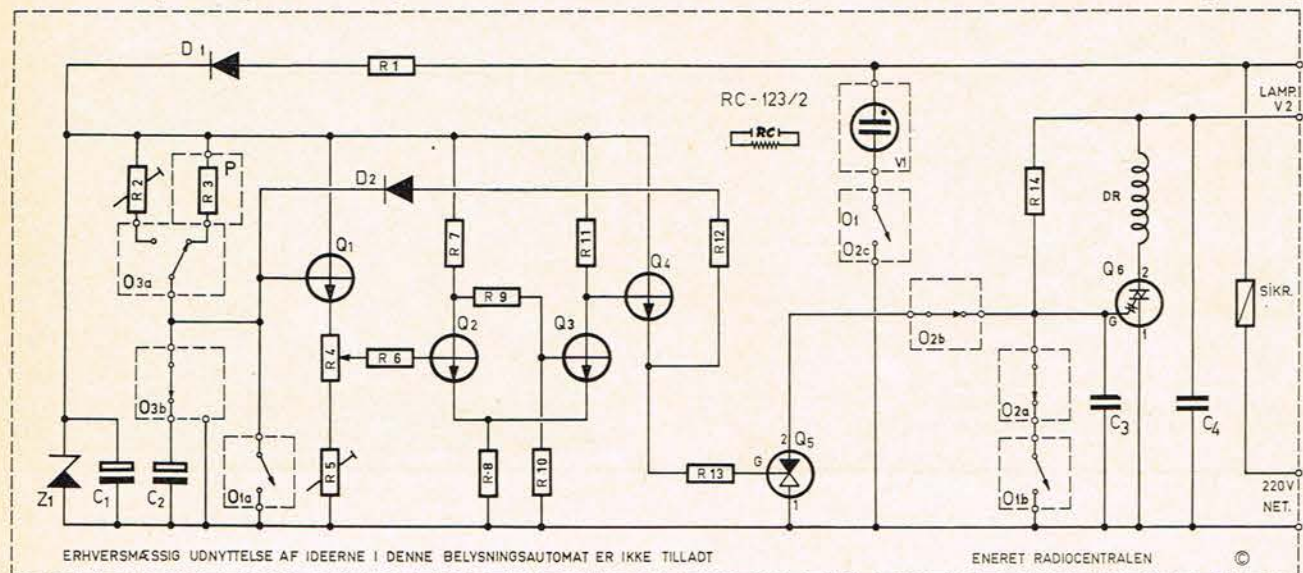


FUGLEREDE —?
Sådan tog fototimeren sig ud på et af stadierne ... men den virkede! — De, som selv har prøvet at ud- og gennemarbejde en konstruktion, vil ikke genkende til »fuglereden«. Senere blev der tegnet print og komponenter puttet i poser til et byggesæt af RC-serien. Artiklen er derfor mere en detaljeret beskrivelse af et stykke prof. elektronik.

er ret hårdt belastede, bliver ødelagt med deraf følgende driftforstyrrelser.

Vi har derfor længe ønsket at lave en fototimer, som ikke indeholder noget relæ, men som alligevel på en eller anden måde kan afbryde forstørrelsesapparatets lampe et passende stykke tid efter, den er blevet tændt. Dette »passende stykke tid« syntes vi burde kunne bestemmes manuelt, nemlig ved at dreje

automatikken. Det har været lidt af et problem for tidligere tidskonstruktører at opnå en automatik, som tager hensyn til fotopapirets følsomhed, som jo må kodes ind på apparatet for hver enkel papirtypes vedkommende, uden at det går, i nogle tilfælde katastrofalt, ud over automatikkens linearitet. Man må dog kunne kræve, at én blænde mindre lys fra forstørrelsesapparatet udløser præcis dobbelt så lang belysningstid fra automatikken. Man ser sig om-



ERHVERSMÆSSIG UDNYTTELSE AF IDEERNE I DENNE BELYSNINGSAUTOMAT ER IKKE TILLADT

ENERET RADIOCENTRALEN

©

der er enten 0 volt eller 12 volt fra Schmidt-triggeren til rådighed, må vi altså have en komponent, der er ledende for vekselstrøm for en spænding på indgangsterminalen og isolerende for den anden spænding. Til det formål har man SEDAREN, en halvlederkomponent, der kan transmittere en vekselstrøm, hvis der på indgangsterminalen er en lige så stor jævnstrøm til rådighed, som spidsværdien af vekselstrømmen man vil kunne transmittere. Selve sedaren er en treterminalkomponent; de to af dem er til at transmittere vekselstrømmen og den tredje er til jævnstrømmen. Forbindes sedaren mellem gate og katode på triacen, og påtrykkes sedarens indgangsterminal en jævnstrøm, slukker triacen, fordi gatesignalet bliver kortsluttet ned til katoden. Det andet hovedproblem, nemlig indstillingen af papirfølsomhedens indflydelse på belysningstiden, løses af og til på den meget utilfredsstillende måde, at der sættes en modstand i serie med fotomodstanden, men antager man, at denne formodstand i et aktuelt tilfælde har ca. samme modstandsværdi som fotomodstanden, og ændrer fotomodstanden sig derefter, lad os sige 50%, vil den totale relative ændring af modstanden være $50\% : 2 = 25\%$, og da belysningstidens relative ændring

er direkte proportional med den relative modstandsændring, som desværre ikke mere er afhængig af fotomodstanden alene, hvad den naturligvis burde være, ses det, at denne famøse formodstand ødelægger hele lineariteten i lysreguleringen, således at denne kun er korrekt i den allernærmeste omegn af den først manuelt udførte indstilling, og når det er tilfældet, er det et spørgsmål, om man så overhovedet har brug for en timer ...

For at komme denne ulinearitet til livs, rører vi overhovedet ikke ved selve fotomodstanden eller dens strømforsyning, men ser i stedet på, hvad det egentlig er, der sker henne ved Schmidt-triggeren. En Schmidt-trigger trigger som bekendt, når spændingen på dens indgang når op over en vis værdi, i vort tilfælde ca. 1 volt. Hvis kondensatoren var forbundet direkte til Schmidt-triggerens indgang, ville forstørrelsesapparatet slukkes allerede, når kondensatorspændingen var vokset op til 1 volt, men hvis man tænker sig en spændingsdeler skudt ind mellem kondensator og Schmidt-trigger, kan man for eksempel opnå, at der skal en spænding på 10 volt på kondensatoren, før spændingen på Schmidt-triggeren er oppe på 1 volt, og dermed har vi forlænget processens va-

righed ti gange. Udgøres denne spændingsdeler af et potentiometer, har vi mulighed for at ændre belysningstiden for en given belysning af fotomodstanden uden at røre ved denne linearitet. Erstatte vi nu fotomodstanden med en trimmemodstand, kan vi indstille en passende grundtid på trimmemodstanden og så i øvrigt regulere videre med det potentiometer, der ellers bestemmer papirfølsomhedens indflydelse. Det sidstnævnte potentiometer har vi i øvrigt forsynet med et ekstra trimmemodpotentiometer til at indstille maksimaltid med, den har vi sat til 20 sekunder, da der normalt ikke bør være behov for længere forstørrelsestider, og tilsvarende har vi sat minimaltiden ved manuel betjening til 1 sekund, da ingen lampe i et forstørrelsesapparat kan nå at tænde og slukke ordentligt i et kortere tidsrum og målinger på en 150 W pære viser, at man faktisk ikke bør benytte kortere tider end ca. 2 sekunder, hvis den skal nå at tænde helt. Når automatikken er koblet på, kan der naturligvis opnås tider, der ligger langt udenfor de her nævnte, men generelt bør man sørge for, at ligge på belysningstider af størrelsesordenen ca. 2—5 sekunder, da man derved opnår de skarpeste resultater og undgår, at papiret buer op, når man arbejder uden klapram-



KØB NU »Josty« - Byggesæt HOS OS

Stort udvalg — Komplet diagrammappe kr. 12,50

Vi lagerfører alt i printplader, både i Pertinax og Epoxy, samt de nye engelske »Veroboard« plader med kobberstriber og huller.

Komplet sæt ætsemidler kr. 12,40

Rekvirer katalog over instrumenter og kabinetter og monteringskasser i metal.

AARHUS RADIO LAGER

Radioløsdele og elektrotekniske artikler

Jægergaardsgade 36 - DK 8000 Aarhus C - Telf. (06) 12 62 44

me. Der er tegnet kurver over en forsøgsserie med automatikken for to typer målinger nemlig den, hvor man måler direkte ned mod papiret og den, hvor man måler det udtrålede lys fra objektivet. Vi kan anbefale den første metode som værende den mest sikre i dagligt brug, men måske er der nogle, der vil foretrække den anden metode i visse specielle tilfælde, for eksempel ved måling gennem fotopapiret. Ved måling af det fra papiret reflekterede lys anbefales det at måle på det lyseste

sted i negativet, da det senere skal blive det mørkeste sted i det færdige aftryk. Erfaringerne viser os, at når det mørkeste sted i et billede lige er blevet tilstrækkelig sort, er de andre dele af aftrykket som regel også færdige, alt naturligvis med den begrænsning, at der ikke er to negativer, der er helt ens at forstørre, og at det hele nødtigt skulle gå hen og blive rene maskinbilleder; men i hovedtrækkene opnår man korrekte forstørrelser ved at måle reflekteret lys på de lyseste steder i negativet. Der er naturligvis mulighed for at stoppe automatikken midt under forløbet, og der er mulighed for at koble om til vedvarende lys til brug ved skarphedsindstillingen. De viste kurver, som skulle være rette linier, men ikke er det helt, krummer fordi ingen fotomodstand varierer helt med lyset. Ser man imidlertid på variationen i linearitet i forhold til en blænde, ses det, at der kun er tale om afvigelser på en brøkdel af en blænde, og da man normalt holder øje med sine billeder, medens de er i fremkalderen, vil denne ulinearitet, der nærmest er af teoretisk interesse næppe have forstyrrende indflydelse på det færdige resultat. Fototimeren leveres som et print og en pose løsdele, og når alt er loddet

på printet, er kun tilbage at forbinde tre omskifttere, en for drift / ikke drift, en for automatik / alm. timer og en for vedvarende lys / normaldrift, samt forbinde potentiometeret til papirfølsomhed eller alm. tid.

Anders Hansen.

Stykliste til aut. fototimer

R1	10 kΩ, 5 W	R8	240 Ω
R2	0,47 MΩ, trimmer	R9	47 kΩ
R3	Fotomodstand	R10	1 kΩ
R4	10 kΩ, pot., log.	R11	9,1 kΩ
R5	5 kΩ, trimmer	R12	10 kΩ
R6	10 kΩ	R13	2 kΩ
R7	6,2 kΩ	R14	82 kΩ
C1	500 μF	C3	47 nF
C2	250 μF	C4	100 nF
D1	1000 V — 1,5 A Si-diode		
D2	Z — 16 V 2 W		
D3	50 V Si-diode / 1,5 A		
D4	50 V Si-diode / 1,5 A		
Q1	BC170B	Q3	BC170B
Q2	BC170B	Q4	BC170B
Q5	SEDAR, ISI-43. Eneforhandler: Radio-Centralen.		
Q6	40432		
V1	glimlampe, 220 V, med indbygget modstand.		
V2	glødelampe, max. 250 W		
L1	drosselspole, R.C.		
a, b og c:	trykknapskifttere, 2×2, 2×2 og 4×2.		

Båndoptager Specialservice

Alle gængse mærker inden for båndoptagere og forstærkere repareres.

Speciale: MOVIC

Reserve dele og tilbehør på lager.

Salg og service.

MOVIC-SERVICE

v/ Ole Augustenborg

Højnæsvej 56 - 2610 Rødovre

Telefon (01) 70 31 13

Tilbud fra C. Q. RADIO

Alle tiders tilbud!

AM-FM modul med transistorer, på få dele nær, en hel AM-FM-modtager, bygget op af små moduler, fra fabrik der er lukket. Pris kun 115,00 kr.
Fra samme fabrik en masse andre dele, tunere, kanalvælgere til TV, MF strip osv.

Indbygningskasser i forskellige mål til rimelige priser.

Fiks lille japansk nyhed. Mellemfrekvens forstærker, 455 kc med transistorer, diode osv. trimmel og justeret lige klar til brug, mål ca. 35×15×15 mm. Pris 32,00 kr.

Elfenbensknapper med guldkant, 50 stk. pris 25,00.

Siemens ventil, brokoblet, flad model, 250 V 100 mA, 5,00 kr.

Kontrolllys, røde og grønne, pr. stk. 2,25 kr.

Potmetre med afbryder 0,1 Megaohm, kr. 4,00.

Miniaturepotmetre 300 ohm kr. 4,00.

Krystaller til walkie-talkie, kr. 16,00 pr. stk.

Coaxkabel RG 8U 3,50 kr. pr. m.

Coaxkabel RG 58U 2,00 kr. pr. m.

Ground plane antenner for 27 Mc kr. 158,00.

Bånd, Coach, hi-fidelity, 225 fod mylar 3", kr. 4,75.

Philips modstande, 50 stk. ½ watt, kr. 6,25.

Isolerede krokodillenæb, røde og sorte, pr. stk. 0,95 kr. 1 sæt prøveledninger 5,75 kr. Test prøveledninger: 10 ledninger med 20 stk. krokodillenæb, isolerede, 6,50 kr.

100 stk. blandede modstande SBT Vitrohm ½ watt 10 %, 10,00 kr.

100 stk. blandede modstande Vitrohm 1 watt, 10,00 kr.

Elektrolytter 80+20 mf 320 V. 10 stk. pris 25,00 kr.

Trådviklede potentiometre, fabrikat Colvern LTD i værdierne 1-5-20-50 Kohm 2 W. 5,00 kr.

Omskifttere 5 tangenter med et væld af muligheder, pris 3,00 pr. stk.

Torotor rørtuner med EEC85 88—108 Mc, MF 10,7 med AVC samt AFC. Pris kun 33,00 kr.

Vi har også ættsvæske til printfremstilling: ½ l 6,25, ¼ l 3,50 kr. Loddebar lak til print 3,00 kr. Lidt printplade også på lager.

Ønsker De noget specielt i lyd? Stereo hovedtelefon, EE45, komplet, med stereostk., frekv.omr. 19-22000, følsomhed 60 dB, 2×8 ohm, vægt 300 g, pris 90,00 kr.

Krystal øretelefon 4,50 kr.

Zenerdioder 10 V og 12 V 5,00 kr. pr. stk.

Elektrolyt 80+20 uF, 320 V, 5,00 kr. pr. stk.

Elektrolyt 100 mf 12 V. 20 stk. pris 5,00 kr.

1 nf gennemføringskondensator, 100 stk., pris 18,00 kr.

1 nf ker. kondensatorer, 200 stk. pris 18,00 kr.

Nikkel-akku 1,25 V 21/2 Amp. time, mål 15×5×1 cm.

Pris 5,00 kr. pr. stk.

MK. pakke: 100 stk. bl. modstande, 50 stk. bl. keramiske kondensatorer, 20 stk. blandede kondensatorer, 10 stk. ker. gennemføringskondensatorer, 20 stk. 1 nF ker. kondensatorer, 20 stk. kondensatorer 325 pF. Hele denne pakke kun 25,00 kr.

20 stk. vilkårlige krystaller 25,00 kr.

Vi har undertiden også mange sjove tilbud i surplus. Vi er altid til tjeneste, hvis De vil gøre en god handel, kom ud og kik!

Linie 2 lige til døren

C. Q. RADIO

(Ved L. Thulin)

ANNEBERGVEJ 22 . BRØNSHØJ . DANMARK

Tlf. 60 30 24 - 60 14 94 . Giro: 137 952

Postordrer besørgeres overalt.

Lørdag lukkes kl. 13. - Mandag åbnes kl. 13.

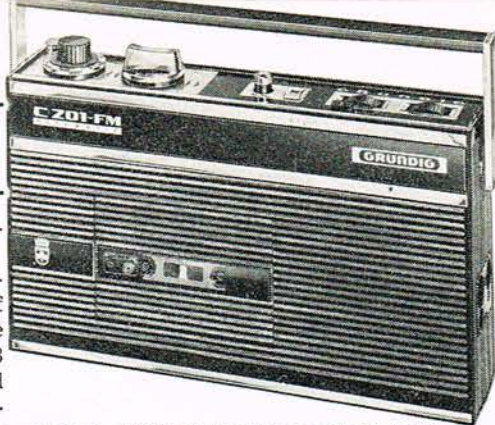
Musik i sommerlandet

Radio, plader og bånd står til rådighed for sommerlandets gæster. Efter de mange år, hvor man i forholdsvis ro ærgrede sig over radioprogrammerne, og i erkendelse af, at plader og pladespillere ikke netop er det mest transportable udstyr som tænkes kan, er kasettebåndspilleren blevet løsningen. En nem, en hurtig og en ikke dyr udvej. Nem, fordi den er fool proof, hurtig, idet betjeningen kan klares af enhver, og billig, særlig under hensyntagen til, at bånd jo kan anvendes atter og atter, lader sig slette og villigt modulere med mere spændende ting. Tænk, om det samme var tilfældet med plader!

Kasettebåndene er — og dette bør slås fast — ikke løsningen for den typiske musikelsker, der kræver en gengivelse ikke mange streger fra originallydbilledet. Kasettebåndene rummer ikke de store spændvidder i dynamik og frekvensgang, men yder underholdning af en kvalitet, som tilfredsstiller underholdningskriteriet. Netop som uforpligtende under-

holdningsmedium er kasettebåndoptagerne uovertrufne.

Der markedsføres adskillige fabrikata på det nordiske marked. Et af de bedst kendte er vel det tyske »Grundig«, som i år præsenterer 3 transportable kasettemodeller med selektomatknop, dvs. enknapsbetjening af 6 funktioner. To af modellerne — C 200 og 201 FM — har automatisk styrkeregulering ved indspilningen og kan følgelig ikke overstyres, til gengæld naturligvis heller ikke indspille nuanceret musik. Det er de heller ikke beregnet til, omend gengivelsen er udmærket acceptabel for selv ret krævende købere. Fabrikerne leverer en autoholder, en skinne til montering under instrumentbrættet, endda således sikret, at kasettebåndoptageren anbragt i skinnen ikke kan stjæles uden kraftig anvendelse af tidens yndede hobbyværktøj, skærebrænder, sprængstof og/eller hydraulisk aktiveret mejsel. Når båndspilleren monteres i skinnen, tilsluttes vognens lysnet og skåner bilisten for batteriudgifter så



længe. Det morsomme ved at komplettere sin vogns elektroniske udstyr med en kasettebåndoptager ligger ikke mindst deri, at man under kørslen og med radioen i funktion opdager en melodi, man gerne ønsker arkiveret på bånd. En drejning af en knap og båndspilleren påbegynder registreringen!

Et par tekniske oplysninger, så man kan se hvad f. eks. C 200 »Automatic« indeholder: 20 halvledere, hvoraf 4 beskæftiget med at holde motorrotationen stabil. Et frekvensområde mellem 80 og 10.000 Hz fra radio eller kasettebåndene, der maksimalt kører 2 timer, begge spor sammenlagt. Udvendig tilslutning af jævnspænding mellem 5 og højst 8 volt — og udgangseffekten er ca. 800 mW.

NY DANSK TUNER/DECODER

Man træffer stadig folk, som beklager, at »Torotor« gik ned. Næppe er der anledning til at glædes, når en virksomhed lukker portene, men der eksisterer dog stadig — og endda i god vækst — en anden dansk fabrik, som leverer ganske udmærkede FET FM-tunere og nu også stereo-decodere, som vort billede viser. Larsen & Høedholt, København.

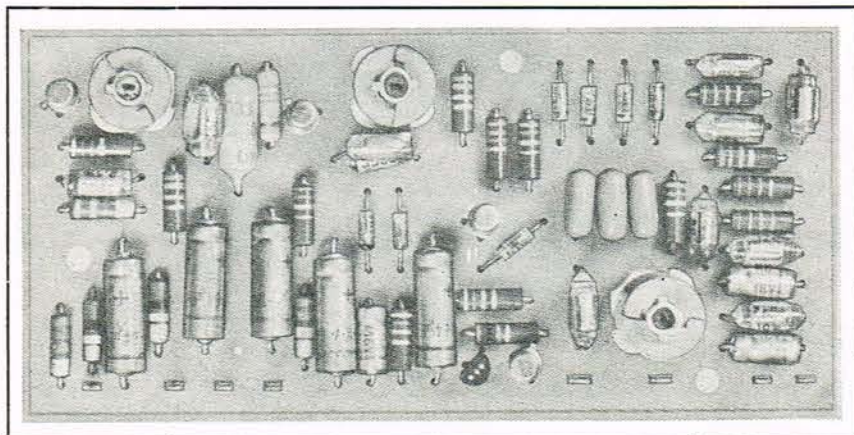
Tuneren er i sit princip ikke afvigende fra andre fabrikata med Field Effect transistorer. Følsomheden såvel som de øvrige specifikationer på linie med hvad der er kendt andet-

steds fra, hertil en gennemtænkt løsning af den mekaniske problematik — der er hverken fråset med plads eller ødslet med komponenter, og alligevel er tunerens samlede apparation af sådant karat, at produktet uden skade lader sig bedømme af kritiske øjne. Med den netop undersøgte »Larsholt«-tuner som sammenligningsgrundlag vurderede vi i forrige måned det tilsvarende udbud på Hannovermesse og må konkludere, at det danske produkt kan være sin herkomst bekendt. Diagrammet viser, at signalet

fra antennen indføres i et modul indeholdende 4 dioder til kapacitetsafstemning, FET's og en normal silicium transistor som oscillator — til dette formål er det utidigt flottenheimeri at anvende en FET.

Her føres tankerne lidt på afveje — for en sådan kapacitiv justerbar tuner kunne dog lade sig anvende til konstruktion af en FM-radio med fjernafstemning, bliv siddende i lænestolen og vælg et par andre programmer ved hjælp af et diminutivt indstillingsmodul, som sender ordrer videre til kapacitetsdioderne i radioen. Det skal vist drøftes med vore konstruktive medarbejdere ved første lejlighed!?

Well, efter indgangsmodulet, hvor stationsvalget altså foregår ved at variere bias'en — spændingen — på dioderne i stedet for den traditionelle drejekondensator, følger 3 moduler, indeholdende et par FM-trin og sluttelig begrænser/detektor, hvorefter signalet kan beforders videre til LF-forstærkeren eller til en stereo decoder. Også den kan være et Larsholt fabrikat, vist på hosstående foto. Dens diagram afslører intet opsigtvækkende, er udformet efter den gængse recept, men det kan i hvert fald fastslås, at man ikke har sparet på transistorerne. ■



NU WALKIE-TALKIE KLUB I AARHUS

Der er øjensynlig slet ikke så helt få medborgere, der har som hobby at snakke sammen på »medborgerbåndet«. Over hele landet er der vel nok nogle tusinde, der regelmæssigt »går i luften« og snakker mere eller mindre hyggeligt sammen om dit og dat og deres hobby med ligesindede.

At denne hobby er omsiggribende, og at der er behov for ordnede forhold og mere indgående viden om walkie-talkier'nes indretning og funktion, sås og høretes (dog ikke trådløst) på et møde i Aarhus den 14. april, hvor der dannedes en klub for walkie-talkie ejere.

Forud var gået en del drøftelser om betimeligheden af en sådan forening; »luftbårne« røster havde sat sig til forhandlingsbordet med vedtægter for klubben som det primære på bordpladen — og 50—60 interesserede aarhusianere havde fulgt deres kalden og givet møde for at give deres besyv med ved klubbens oprettelse.

Klubbens navn blev »Aros citicensbånd radioklub og »formålsparagraffen fik følgende ordlyd: »Klubbens formål er at bibringe dens medlemmer kendskab til sender- og modtageranlæg samt formidle de ønsker, som medlemmerne har, til gavn for klubben«.

Som formand valgtes kalde-nr. AROS 369 Poul Andersen, Høgevej 39 — som kasserer kalde-nr. AROS 220 Gunnar Sørensen, Skovvej 171 — og som sekretær kalde-nr. AROS 25 Egon Zachariassen, Vestergade 25.

LaiA.

LØSDELE ØSTERBRO

Altid masser af billige tilbud

Josty kit føres

HOLBERG RADIO

Landskronagade 72

Telefon 29 01 35

RUBRIKANNONCER

MIKROTELEFONER (negerknogler)
2 stk. 15 kr. 4 stk. 25 kr. 4-cifrede
tællerelæer 2 stk. 12 kr. Delene er
brugte, men i orden. Poul Larsen,
Østerlarsvej 6, Århus V.

STEREO-HØJTALERE

sælges med mere end 40 % under normal pris, for 120 kr. pr. stk., nu 69 kr. Effekt 6 watt. Teaktræskabinet af moderne design med udvendige mål: 47x23x10 cm.

Peerless HT-systemer PABS 3-25, normalpris kr. 417, sælges for 298 kr. PABS 2-10 normal pris kr. 237, her kun 185 kr. NB: Kun få stykker!

HECO højttalere, 1 stk. PCH 200 kr. 225, 1 stk. PCH 1319 64 kr., 1 stk. PCH 65 53 kr., 1 stk. delefilter HN 802 85 kr., 1 stk. HN 803 110 kr.

Alle højttalere er garanteret nye og prisen er inkl. moms. Sendes overalt med 8 dages returret.

PREBEN JACOBSEN
Bredgade 43, 7883 Glyngøre

SÆLGES: S-DeC med tilbehør kr. 25,00. Mikrofon med transformator kr. 10,00. Mikrofon Philco kr. 20,00. Mini højttaler kr. 10,00. Pladespiller, 3 hastigheder kr. 20,00. MP-RADIO v/ Paul Paulsen, »Agergårdhus« 7650 Bøvlingbjerg.

TT KIT - 100

10 w transistor hi-fi-forstærker

5-trins transformatorløs LF-udgangsforstærker med bas- og diskantregulering.

Fint signal/støjforhold med støjsvag silicium-transistor i indgangstrin.

Transistorbestykning:

3x BC 148 B, 1x AC 187 K,
1x AC 188 K, 2x AD 150.

Byggesæt, komplet med alle komponenter, potentiometer, knapper, chassis, printplade og kølefinne til udgangstransistorerne.

Pris excl. moms kr. 125,-.

TELE - TRADING

Højnæsvej 56-DK 2610 Rødovre
København - Tlf. (01) 70 72 00

POPULÆR elektronik og viden

REDAKTIONEN MEDDELER:

Billedet herunder er fra Hannovermessen — det viser den eneste virkelig store nyhed indenfor underholdningselektronikken — en Videorecorder til 1950 DM i udsalg, inkl. moms! Fabrikeret i Østrig af Philips, men også solgt under mrk. »Grundig«. — Billedet skal blot understrege, at der er mængder af stof, vi måtte udskyde i denne måned — desværre! 1. juli igen masser af nye konstruktioner, men også artikler af stor værdi, om Hannovermessen, test af »Imperial hi fi 2500«, Walkie-oversigter, Professionel radiotelefon til bilten ... og meget, meget mere. På gensyn 1. juli!

Venlig hilsen fra REDAKTIONEN.



De er velkommen i vort stereorum



også blot for at kigge - vi
boltrer os i varer, helt op
til det mest avancerede
professionelle og kom-
mercielle udstyr inden for
**HI-FI - stereoforstærkere -
båndoptagere - pladespil-
lere - højttalere - mikrofo-
ner o. s. v.**

*Specialafdeling for billedbåndoptagere -
radiotelefoner og internt TV*

Selandia
RADIO - TV

VESTERBROGADE 20
TELEFON (01) 21 46 01

HUSK
VOR

DREJ-IND-KØB

Tlf. (01) 21 46 05

- den direkte linie

De vil finde at det er et besøg værd * Ring og få brochurer tilsendt

Akustisk dæmpet STUDIESTATIV type 1307

KINOVOX

Et ægte mikrofonstativ

Hidtil er mikrofonstativer og andet mikrofontilbehør blevet fremstillet på fabrikker, der normalt fabrikkerer lamper og lysekroner, stativer og andre produkter til brug på kemiske laboratorier, eller laver frakke- og kjolestativer, nodestativer eller lign.

Vi har som specielt elektroakustisk firma sat os som mål at levere virkeligt gennemtænkt og akustisk rigtigt mikrofontilbehør. Vi har gennem nogle år leveret kippede, kabelophæng, bordstativer og svanehalse og kan nu tilbyde et i enhver henseende velkonstrueret og i akustisk henseende særdeles vellykket studie-gulv-stativ.

Konstruktion og udførelse

Stativet har en tung trebenet fod, moderne formgivet og udført som maskingods i finjern, lakeret med siliconeholdig, slagfast ovnlak. Fodens trædepuder er formstøbte gummid dele, hvor udformning og gummikvalitet sammen med en skumgummidæmpning giver netop den ideelle svingningsdæmpning.

Stativrørene er udført i matpoleret, rustfrit stål med fornem finish, men uden skadelige lysreflekser. De fastgøres og udtages let og hurtigt i foden, hvor de fastholdes af en lyd dæmpende spændeanordning. Det inderste rør er foruden forsynet med en nylonbremse, således at det ikke kan »falde ned« — med et mægtigt brag i højtalerne til følge. Rørene glider let men »sejt« i hinanden, og omløberlåsen virker effektivt ved let stramning. Foroven er anbragt en gevindtap med »mikrofongevind« ($\frac{3}{8}$ " Whitworth-fotogevind), der let kan indstilles til den ønskede længde. Mikrofonkablet kan ikke føres igennem stativrørene, men der er på mikrofonfoden en kabelbojle, der kan fastholde et eller to mikrofonkabler.

Akustiske egenskaber

En mikrofon er konstrueret til at omdanne de lydbølger, der træffer dens membran, til elektriske svingninger. Det er umuligt at fremstille en mikrofon, som ikke tillige er følsom for de lydbølger, der via mikrofonstativet e. l. i form af ledningslyd påvirker mikrofonhuset. De dårligste mikrofoner og de allerdyreste (kondensatormikrofonerne) er mindst følsomme, mens hele klassen af gode og meget gode mikrofoner er ret følsomme for ledningslyd.

Når således mange dyre mikrofoner dels påvirkes af den »rigtige« luftlyd og dels af lyde gennem gulv og mikrofonstativ, vil den fine frekvensgang blive helt ødelagt. De lyde, der når mikrofonen gennem gulv og stativ, er afhængige af resonanser heri, og det er fortrinsvis dybe toner. På denne måde ødelægges enhver mulighed for ren og klangfuld basgengivelse.

Det nye, akustisk dæmpede studiestativ, type 1307 har ingen generende resonanser i det hørbare område og er med de omtalte trædepuder effektivt lydisoleret fra gulvet. Målinger og praktiske prøver har klart vist værdien heraf.

De kan selv gøre følgende prøve

I et énfamiliehus med tre børn blev den kendte SENNHEISER mikrofon, MD 421, sat på et almindeligt studiestativ. På optagelsen kunne man høre alt, som skete i huset, lyde, der var kendt fra tidligere optagelser. Men den samme mikrofon på det nye akustisk dæmpede studiestativ, 1307, og med samme indstilling kunne kun høres lydene fra samme værelse (det lød, som om mikrofonen var blevet meget svagere), men nu lød optagelsen rigtigt, nemlig som hørt med øret — uden »mikrofonklang«.

- korrekt akustisk dæmpning
- indstillelig gevindtap
- stabilt og driftsikkert
- gedigen udførelse
- rustfrit stativør
- uden konkurrence

Vejledende udsalgspriser:

type 1307 — normal udførelse, højde 100-185 cm kr. 215,00
type 1307 k — kort udførelse, højde 55-95 cm kr. 195,00
type 1308 — forlængerrør, længde 90 cm kr. 66,00

